

ANNÉE 1932

THÈSE

406
N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

PAUL MAINGUY

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 31 Août 1908, à Bourg-la-Reine (Seine)

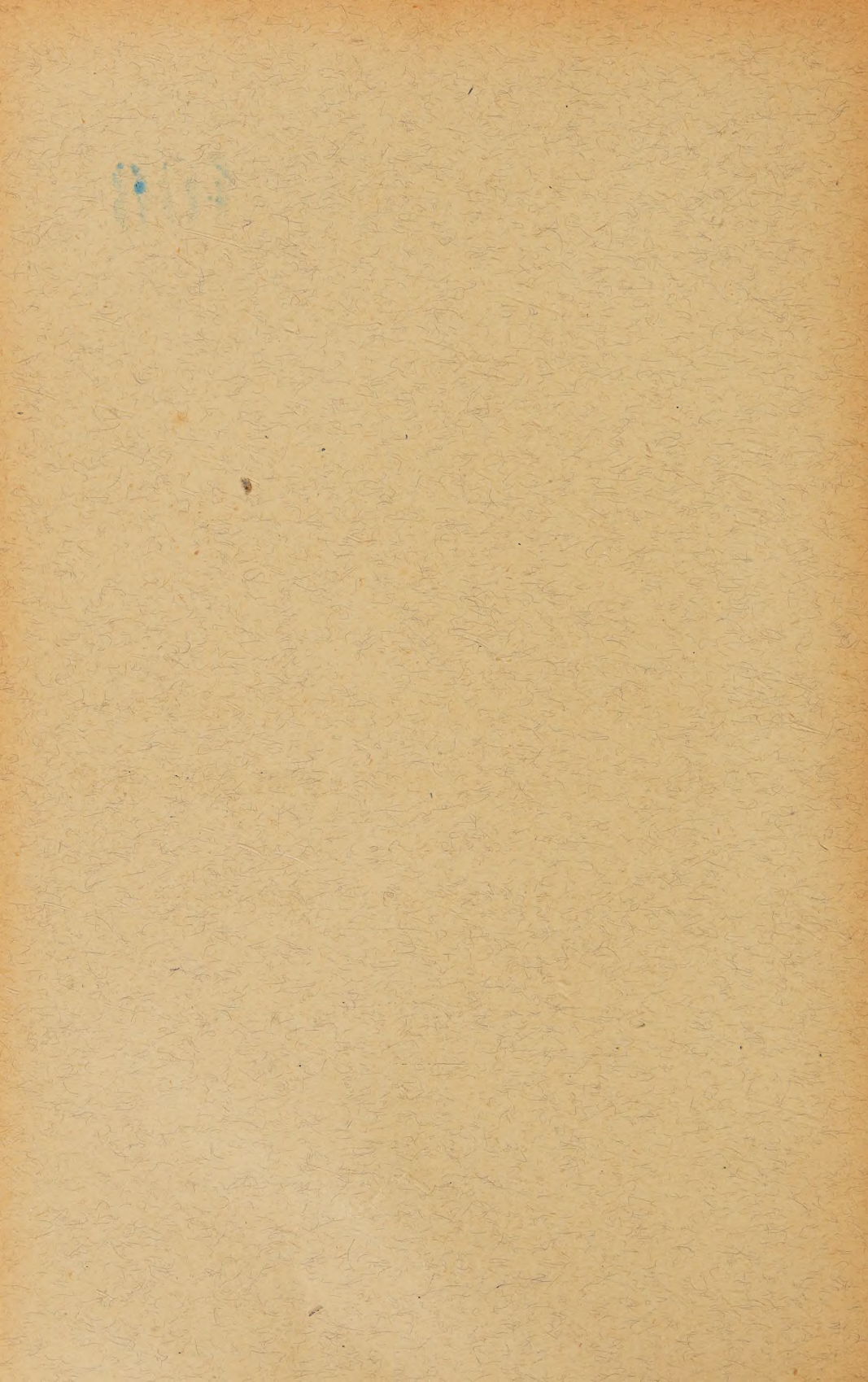
Des effets thérapeutiques de l'Arc à grande puissance

Travail du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec

Président de Thèse : M. STROHL, Professeur

MARCEL VIGNÉ, ÉDITEUR
13, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 13
PARIS

1932



ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

PAUL MAINGUY

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 31 Août 1908, à Bourg-la-Reine (Seine)

Des effets thérapeutiques de l'Arc à grande puissance

Travail du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec

Président de Thèse : M. STROHL, Professeur

MARCEL VIGNÉ, ÉDITEUR
13, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE. 13
PARIS

1932

I. — PROFESSEURS

Le Doyen M. BALTHAZARD.

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	GRÉGOIRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LEGER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie ...	MAURICÉ VILLARET
Clinique médicale	CARNOT.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	BEZANÇON.
Clinique des maladies des enfants	ACHARD.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Marcel LABBÉ.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEREBoullet.
Clinique des maladies du système nerveux ..	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies infectieuses	H. CLAUDE.
Clinique chirurgicale	GOUGEROT.
Clinique ophtalmologique	GUILLAIN.
Clinique urologique	TEISSIER.
Clinique d'accouchements	DELBET.
Clinique gynécologie	CUNEO.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	LEJARS.
Clinique thérapeutique médicale	GOSSET.
Clinique oto-rhino-laryngologique	TERRIEN.
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEGUEU.
Clinique propédeutique	COUVELAIRE.
Clinique de la Tuberculose	BRINDEAU.
Professeur sans chaire	JEANNIN.
Professeur sans chaire	J.-L. FAURE.
	OMBRÉDANNE.
	RATHERY.
	LEMAITRE.
	Pierre DUVAL.
	SERGENT.
	LÉON BERNARD.
	MAUCLAIRE.
	MULON.



II. — AGREGÉS EN EXERCICE

MM

Neurologie et Psychiâtrie	ALAJOUANINE
Physiologie	N...
Pathologie médicale	AUBERTIN.
Pathologie médicale	BÉNARD Henri.
Chimie biologique	SANNIE..
Pathologie chirurgicale	BROCQ.
Pathologie médicale	BRULÉ.
Pathologie chirurgicale	CADENAT.
Pathologie médicale	CATHALA.
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie médicale	CHEVALLIER.
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES
Physique	DOGNON.
Pathologie médicale	DONZELOT.
Obstétrique	ECALLE.
Urologie	FEY.
Pathologie expérimentale	GARNIER.
Bactériologie	GASTINEL.
Pathologie chirurgicale	GATELLIER.
Histologie	GIROUD.
Pathologie médicale	HARVIER.
Anatomie	HOVELACQUE.
Pathologie médicale	HUTINEL.
Hygiène	JOANNON.
Chimie biologique	LABBÉ (Henri).
Pathologie médicale	LAROCHE Guy.
Oto-rhino-laryngologie	N...
Anatomie Pathologique	HUGUENIN
Pathologie chirurgicale	LEVEUF.
Pathologie mentale	LIAN.
Pharmacologie	HAZARD.
Histologie	MILLOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Pathologie médicale	MOREAU.
Pathologie chirurgicale	MOULONGUET.
Pathologie chirurgicale	MOURE.
Anatomie Pathologique	OBERLING.
Anatomie	OLIVIER.
Médecine légale	PIÉDELIEVRE.
Obstétrique	PORTES.
Pathologie chirurgicale	QUENU.
Physiologie	RICHT Fils.
Dermatologie et syphiligraphie	SÉZARY.
Pathologie médicale	VALLERY-RADOT.
	(Pasteur)
Obstétrique	VAUDESCAL.
Ophtalmologie	VELTER.
Histologie	VERNE.
Obstétrique	IGNES.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

	MM.
Pharmacologie	BUSQUET.
Obstétrique	GUENIOT.
Obstétrique	LEQUEUX
Anatomie pathologique	LEROUX.
Parasitologie	NEVEU-LEMAIRE.
Histologie	RETTERER
Physique	ZIMMERN.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

(ANNEXE)

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI.....	Clinique médicale	BASSET.....	Clinique chirurgicale
CHIRAY.....		CHEVASSU....	
DEBRE.....		HEITZ-BOYER	
DUVOIR.....		MATHIEU.....	
FIESSINGER..		MOCQUOT	
LAIGNEL-LAVASTINE		PROUST.....	
		SCHWARTZ...	
		LE LORIER...	
MM.			
LEVY-SOLAL.....		Clinique obstétricale	
METZGER.....			

V. — CHARGÉS DE COURS

	MM.
Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes	MAUCLAIRE, agrégé.
Stomatologie	FREY.
Éducation physique	CHAILLEY-BERT.
Radiologie clinique	LEDoux-LEBARD.
Puériculture	WEILL-HALLÉ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE :

MON PÈRE

LE DOCTEUR EMILE MAINGUY

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

*Dont les profondes qualités scientifiques et la
vie toute d'honneur, de bonté et de dévouement
seront pour moi le plus noble des
exemples.*

MON GRAND-PÈRE

LE DOCTEUR FÉLIX FRANCOZ

Ancien Interne des Hôpitaux de Lyon

MON ONCLE

LE DOCTEUR LOUIS FRANCOZ

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

A MA MÈRE

A MA GRAND'MÈRE

A MA SŒUR

A MON FRÈRE

LE DOCTEUR JEAN MAINGUY

Démonstrateur à l'École Française de Stomatologie

A MES AMIS

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX :

M. LE PROFESSEUR AGREGÉ PAUL MATHIEU

M. LE PROFESSEUR RATHERY

M. LE DOCTEUR LAUNAY

M. LE PROFESSEUR LAIGNEL-LAVASTINE

M. LE DOCTEUR BALDENWECK

M. LE PROFESSEUR LEREBoullet

M. LE PROFESSEUR CLERC

M. LE DOCTEUR HARET

A NOTRE MAITRE
LE DOCTEUR MAINGOT

Electro-Radiologiste de l'Hôpital Laënnec

*Qui nous a prodigué en toutes circonstances
les marques de sa bienveillance, hommage
de notre admiration sincère et de notre profond
attachement.*

AU DOCTEUR PORTRET

Secrétaire Général
de la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie

*A qui nous devons cette thèse, en témoignage
de notre vive reconnaissance pour la part si
active qu'il a bien voulu prendre à ce travail.*

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

LE PROFESSEUR STROHL

*Hommage de respectueuse et vive gratitude
pour l'honneur qu'il nous a fait en voulant
bien accepter la présidence de cette thèse.*

Introduction

C'est le propre de toute méthode nouvelle de connaître, après l'enthousiasme des débuts, une phase de désenchantement. L'actinothérapie n'a pas manqué à cette règle. Il a y quelques années les rayons ultra-violets avaient une faveur exceptionnelle. Chaque jour des travaux originaux leurs étaient consacrés, des indications nouvelles se faisaient jour. L'emploi des « U. V. » se généralisait. Mais, à mesure que des appareils toujours plus nombreux mettaient l'actinothérapie entre les mains de compétences plus ou moins établies, le prestige de cette thérapeutique allait s'affaiblissant. La vulgarisation même des « U. V. » est l'origine de leur discrédit. Alors que, maintenant encore, l'emploi de ces radiations n'est pas fixé d'une façon définitive, les professions paramédicales se sont, depuis longtemps, emparées de cette « source de profits » ; le public a été invité à acheter des lampes à ultra-violets ; il n'est pas jusqu'aux salons de coiffure où l'on ne trouve des appareils baptisés « à ultra-violets ».

Il était inévitable qu'une réaction se produisit dans l'esprit médical. Le praticien lui-même éprouvait de son côté bien des déboires. L'appareillage mis à sa disposi-

tion était le plus souvent trop faible. Il s'ensuivit de regrettables erreurs de technique.

Notre but ici est de montrer à nouveau la valeur de l'actinothérapie, et les résultats que l'on peut attendre, dans des cas bien déterminés, d'une technique précise. Après un court historique, nous étudierons, dans la première partie de ce travail, les lois qui régissent l'émission des rayons ultra-violets, et les sources qui permettent de les obtenir.

Dans la seconde partie, nous exposerons les résultats cliniques que nous avons observés dans le service du Docteur MAINGOT, au Laboratoire Central d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec. Nous nous sommes servis d'un appareillage nouveau, mis en service en novembre 1931. Les traitements ont été régulièrement appliqués depuis cette date sous la direction du Docteur PORTRET. C'est au Docteur PORTRET que revient tout le mérite de cette thèse. Qu'il soit ici remercié à nouveau d'avoir bien voulu nous l'inspirer d'abord, nous guider de ses conseils ensuite.

Historique

Nous ne remonterons pas jusqu'à NEWTON, et sa découverte des sept couleurs du prisme. En fait, c'est en 1777 que débute l'histoire de l'actinothérapie. Cette année-là, SCHEELE découvre que les différents rayons du spectre n'ont pas les mêmes propriétés chimiques : les rayons bleus réduisant beaucoup plus rapidement que les rayons rouges le chlorure d'argent. SENNEBIER, en 1782, confirme entièrement ces résultats.

Plus importantes sont les découvertes qui se sont produites juste au début du XIX^e siècle. En 1801, en effet, HERSCHELL découvre les rayons infra-rouges, tandis que RITTER et WOLLASTON montrent la présence de radiations au delà du violet. L'année suivante le même WOLLASTON découvre des raies dans le spectre solaire. Ces raies sont étudiées en 1815 par FRAUNHOFER, et c'est ce dernier qui les désigne par des lettres.

Le spectre solaire est donc connu et étudié depuis longtemps. L'origine de l'actinothérapie n'est pas moins ancienne, puisque c'est en 1813 que DAVY découvre l'arc voltaïque. Cet arc est à l'origine des travaux de FINSSEN. Celui-ci, en 1895, crée la thérapeutique par la lumière, et, dès le début, l'emploie sous ses deux formes : générale et locale.

FINSEN se servait de l'arc entre électrodes de charbon. L'idée de l'arc à vapeurs de mercure doit être attribuée à WAY, de Londres. WAY réussit, en 1860, à construire et à alimenter avec une batterie d'accumulateurs la première lampe de ce type. Ces expériences semblent avoir été oubliées par la suite, et, en 1898, AARON, de Berlin, les reprend. Cependant c'est à COOPER-HEWITT que revient le mérite du premier dispositif pratique de lampe à vapeurs de mercure.

Dans ce dispositif, l'enveloppe de verre fut bientôt remplacée par une enveloppe de quartz. L'ensemble se montra si pratique qu'il éclipsa presque complètement la lampe à arc. Les émissions de ces deux ordres d'appareils étant essentiellement différentes, il convient d'étudier soigneusement leurs spectres pour se faire une idée de leurs valeurs respectives.

Valcur des différentes radiations utilisées

Depuis cette période historique, de grands progrès ont été faits dans la connaissance des rayons ultra-violets, lumineux et infra-rouges. Les propriétés principales de ces radiations sont connues dès le début : les unes (infra-rouges) ayant une action surtout thermique, les autres ayant une action chimique intense (ultra-violets). A la fin du xix^e siècle et au début du xx^e de grands progrès ont été accomplis dans ce domaine. Les limites du spectre ont été étendues aussi bien du côté des grandes ondes que du côté des radiations à très court λ . La fusion est faite maintenant avec les oscillations hertziennes d'une part, les rayons X et γ du radium de l'autre.

Les biologistes se sont appliqués à reconnaître l'action de chacune de ces oscillations. Le spectre a été divisé en tranches, et chaque tranche a été pourvue d'une affectation particulière. Les rayons infra-rouges ont vu leurs indications se préciser. Dans le spectre lumineux le bleu et le rouge ont pu être opposés : les rayons rouges tout à la fois fortifient les déprimés et cicatrisent les plaies atones; la lumière bleue est indiquée pour les plaies douloureuses et pour calmer l'excitation nerveuse. C'est dans le spectre ultra-violet que cette spécialisation a été poussée le plus loin.

Voici les principales propriétés de ce spectre, avec le λ correspondant :

2.200-2.500 A, action chimique.

2.500-3.130 A, érythème et pigmentation.

2.600-2.800 A, action microbicide.

2.800-3.200 A, action sur le rachitisme.

Ces données expérimentales sont du plus haut intérêt. Elles ne doivent pourtant pas nous faire oublier le fait principal, qui est l'action thérapeutique cliniquement constatée. Or, ce n'est pas avec une seule longueur d'onde que l'on obtient les meilleurs résultats. L'action la plus intense est obtenue avec une gamme étendue de radiations. Il faut donc, d'une part, une répartition judicieuse de l'énergie dans le spectre, et, d'autre part, une émission globale suffisamment intense.

Le spectre solaire est peu étendue dans l'ultra-violet. Par contre il présente une gamme très complète de radiations. Sans chercher à obtenir exactement les mêmes λ (1), on pourra prendre pour modèle cette émission solaire à laquelle notre organisme est adapté depuis l'origine même des êtres.

La lettre λ désigne la longueur d'onde d'une radiation.

Les lois de l'émission

Ces lois ont été particulièrement étudiées en ce qui concerne le corps noir. Ce corps noir théorique constitue en effet un radiateur idéal : il émet un rayonnement intégralement diffusé. Lambert a montré que ce rayonnement, essentiellement hétérogène, est composé par une gamme continue de radiations de longueurs d'onde différentes.

D'après la loi de Stéfán on sait que l'intensité R de ce rayonnement est proportionnelle à la quatrième puissance de la température absolue T .

$$R = \sigma T^4$$

La constante σ ayant pour valeur approximative : $5,7 \times 10^8$ ergs par seconde et par centimètre carré.

D'autre part, et c'est la loi donnée par Wien, à mesure que la température augmente, le maximum de l'émission se déplace vers les courtes longueurs d'onde. On obtient cette longueur d'onde par la formule de Lummer et Pringsheim :

$$\lambda_m = \frac{2940}{T}$$

Ainsi donc, si nous appliquons ces lois à l'émission du corps noir, nous constatons que le maximum d'émission est à 4.727° , vers $0,53 \mu$. C'est dire que le corps noir n'est

pas un bon émetteur de rayons ultra-violets. Pour obtenir un rendement suffisant il faudrait porter ce corps à une température de 7.000° , ce qui n'est pas pratiquement réalisable.

Heureusement, les lois que nous venons de citer ne s'appliquent d'une façon rigoureuse qu'au seul corps noir: pour les autres corps l'émission lumineuse n'est pas d'origine purement thermique. On a englobé ces divers cas sous le terme général de Luminescence. Le spectroscope ne montre plus un rayonnement continu, mais, en particulier pour les gaz et les vapeurs non comprimés portés à l'incandescence, un rayonnement discontinu. Par contre, le rendement en rayons ultra-violets est beaucoup plus élevé, pour les températures que nous pouvons obtenir, et c'est ce qui nous intéresse en pratique.

Nous allons donc étudier les différentes sources utilisées en médecine, en commençant naturellement par le soleil. C'est la lumière solaire que Finsen s'efforçait de reproduire, et, en définitive, c'est à la lumière solaire que notre organisme est héréditairement adapté. Il est donc bien évident que c'est à des radiations comparables à celles que nous envoie le soleil, que notre organisme réagira le plus franchement, et saura le mieux se défendre.

Les différentes sources de radiations utilisées

LE SOLEIL

Parmi toutes les sources utilisées, le soleil est une de celles qui se rapprochent le plus du radiateur idéal. On peut le comparer à un corps noir, porté à la température de 6.000° . Cette température, qui est celle de la surface du soleil, a pu être établie en particulier par l'analyse spectrale. L'intensité lumineuse du soleil est de l'ordre de 3.10 bougies.

Le spectre ainsi émis est trop connu pour que nous nous y arrêtions; notons seulement qu'il s'arrête brusquement vers 2.900 Å dans la région de l'ultra-violet (l'Å ou Angström, unité la plus fréquemment employée, correspond à peu près au dix millionième de millimètre). Fabry et Buisson ont montré que c'est l'ozone, qui existe sans aucun doute dans les très hautes régions de l'atmosphère, qui arrête ainsi les petites ondes. Son action commence à se faire sentir vers 3.000 Å, et, à 2.900 Å elle est suffisante pour interdire toute radiation.

A partir de 3.970 Å commence la sensation lumineuse, dans le violet; cette sensation occupe un octave et va jusqu'à 7.980 Å dans le rouge. Au delà du rouge la limite

du spectre solaire est très variable, ces longueurs d'onde étant facilement absorbées par la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère.

Cependant, si on considère l'intensité relative des diverses parties du spectre, on voit que moins de 1 % du rayonnement total arrivant jusqu'à nous est situé dans les longueurs d'onde au-dessus de $4\ \mu$. C'est un fait important, si l'on considère, comme l'a fait remarquer W.-W. Coblentz, que les appareils dont nous disposons émettent une assez forte proportion de radiations de ce genre, soit directement, soit par l'intermédiaire de réflecteurs.

LES LAMPES A FILAMENT

Pour obtenir une quantité suffisante de rayons ultra-violets avec un radiateur autre que le corps noir, l'expérience montre qu'il faut porter la température du corps radiant à un minimum de 3.000° . Or, à cette température, la plupart des conducteurs ont perdu l'état solide. A peu près seul, le tungtène fait exception, et peut être utilisé en pratique.

On a donc construit des lampes à filament de tungstène, que l'on a muni de verres spéciaux. On sait, en effet, que le verre ordinaire est très opaque aux rayons ultra-violets, puisque sous une épaisseur de 1 mm. il arrête toutes les radiations au-dessous de 3.000 Å. Malgré cette précaution l'émission de telles lampes reste faible au niveau de l'ultra-violet.

Par exemple, W.-W. Coblentz, cite le cas d'une lampe

à filament de tungstène récemment lancée sur le marché américain. Dans cette lampe, d'une puissance de 1.500 watts, le verre ne laisse passer que les radiations entre 3.000 et 45.000 Å. Le tiers de ce rayonnement est situé entre 6.000 et 14.000 Å et peut exercer un effet thérapeutique par ses propriétés caloriques.

Au total, il ne s'agit plus d'une thérapeutique ultra-violette.

Nous laisserons donc de côté ce mode de production qu'une propagande active s'efforce de lancer dans le public, mais qui ne mérite pas le titre de « producteur de rayons ultra-violets ».

ARC A VAPEUR DE MERCURE

L'arc entretenu dans une enceinte close par des vapeurs de mercure est un excellent générateur de rayons ultra-violets. Ce sont les travaux de Cooper Hewitt qui nous dotèrent, en 1901, du premier dispositif pratique de ce genre; dispositif que Kuch, en 1905, rendit utilisable pour la production de rayons ultra-violets en substituant le quartz au verre qui constituait les parois de la lampe. Le dispositif fut expérimenté au point de vue médical par Kromayer, et bientôt les praticiens eurent à leur disposition un appareillage d'un emploi très commode et qui éclipsa pendant longtemps tous les générateurs utilisant l'ac voltaïque.

Au point de vue spectroscopique, les différentes lampes à brûleurs de quartz ne présentent entre elles que des différences très minimes, surtout si on les compare aux

lampes à arc. Ce n'est que en les munissant d'anodes en tungstène que l'on a pu faire varier leur spectre. Cette constance de l'émission fait que les lampes à vapeurs de mercure peuvent servir d'étalon spectrographique par rapport aux autres générateurs d'ultra-violets. Par contre, cela limite forcément leur emploi, puisqu'on ne peut, avec elles, utiliser qu'un seul spectre, toujours le même.

Ce spectre, qui a été très soigneusement étudié, est, toutes proportions gardées, d'une assez grande simplicité. Il se compose d'une série de raies, ou de groupes de raies, bien délimitées et séparées entre elles par des espaces sombres assez étendus. La répartition de ces raies dans le spectre est importante à bien connaître. En comparant ce spectre à celui des principaux autres émetteurs, on a pu dresser le tableau suivant :

	Infra Rouge	Spectre visible	Ultra violet
Soleil	80 %	13 %	7 %
Lampe à incandescence	93 %	6 %	1 %
Lampe à vapeur de Hg	52 %	20 %	28 %
Lampe à arc.....	85 %	10 %	5 %

Ce tableau, qui est loin d'avoir une valeur absolue montre cependant la forte proportion de radiation ultra-violettes émise par la lampe à vapeurs de mercure. Si nous examinons les choses de plus près, nous constatons dans ce spectre la présence des raies suivantes, particulièrement importantes :

Infra rouge : 13.000, 11.288, 10.146, 9.200 A.

Spectre visible : 5.819, 5.768, 5.461, 4.359, 4.078, 4.047 A.

Au niveau de l'*ultra-violet* les raies sont plus nombreuses; nous citerons seulement les trois principales, qui

peuvent servir de repère : 3.650, 3.135, 2.480. Nous voyons donc que ce spectre diffère assez sensiblement du spectre solaire. Nous y trouvons peu de raies dans le rouge, et peu également dans le spectre lumineux à action chimique (4.078 Å et 4.359 Å). Par contre, nous y trouvons des raies assez fortes dans le jaune et le vert, et surtout une proportion importante de rayons ultra-violet. A ce niveau le spectre de la lampe à vapeur de mercure descend beaucoup plus bas que le spectre solaire. Tandis que ce dernier s'arrête à 2.900 Å, le spectre de la lampe va jusque vers 2.000 Å, avec de fortes raies vers 2.540 Å. Une proportion de 6 % des radiations de la lampe se trouve au-dessous de 2.900 Å; toutes ces radiations, de courte longueur d'onde, donc peu pénétrantes, ne se trouvent pas dans le spectre solaire.

En résumé on se trouve en présence de deux spectres extrêmement différents. Il ne faut donc pas s'attendre à obtenir avec ces deux sources des résultats identiques dans tous les cas, et il est logique de penser que les indications thérapeutiques ne sont pas les mêmes pour ces deux émissions. Par contre, la lampe à arc voltaïque, dont le spectre se rapproche sensiblement de celui du soleil, doit présenter des indications comparables aux siennes. Nous aurons donc avec la lampe à vapeurs de mercure et avec la lampe à arc voltaïque deux sources bien distinctes, ayant chacune ses indications. C'est à tort qu'on les englobe encore actuellement sous le même terme générique d'« appareils à ultra-violet ».

Voyons maintenant la lampe à arc voltaïque, et les diverses formes sous lesquelles elle se présente.

L'ARC AU CHARBON

Considérons un arc entre deux électrodes de carbone pur, et faisons abstraction des rayons de grande longueur d'onde émis par l'appareillage. Les radiations émises proviennent de deux origines : d'une part, les cratères portés à l'incandescence, d'autre part, les particules diverses et les gaz à très haute température qui constituent la flamme même de l'arc. Naturellement, au point de vue thérapeutique, on ne peut séparer ces deux éléments. Quoique ces deux parties ne soient pas régies par les mêmes lois, c'est le spectre de l'ensemble qu'il faut considérer. Or, deux facteurs sont susceptibles de faire varier l'émission lumineuse : la nature des électrodes et celle du courant (force, intensité, tension). Avant de les étudier, voyons le cas le plus simple, celui d'un arc entre électrodes de charbon, fonctionnant sous courant continu.

L'appareil ainsi réalisé est celui-là même dont Finsen découvrit les propriétés thérapeutiques. L'arc est court. La flamme peu éclairante. La température au niveau de l'électrode positive atteint 3.300° . Les radiations lumineuses proviennent surtout des électrodes, portées à une des températures les plus élevées que l'on puisse produire pratiquement. Les radiations violettes et ultra-violettes sont émises par les vapeurs de carbone.

Le spectre de cet arc a un aspect plus homogène que celui de la lampe à vapeurs de mercure. Il s'étend depuis $2.200 \text{ \AA}$ jusqu'à $40.000 \text{ \AA}$, dans l'infra rouge, où il présente des raies assez nombreuses. La majeure partie de

l'émission est comprise entre 3.500 Å et 5.000 Å. Dans cet espace spectral on trouve, d'une part, un *fond continu* fourni par les électrodes incandescentes; ce fond continu dépend de la température des pointes; il pourra être déterminé d'après la loi de Planck, en tenant compte de ce fait que le carbone est un corps gris, et non le corps noir théorique. On observe, d'autre part, un *spectre de raies* dû à l'action simultanée du carbone et de l'azote. Les plus importantes de ces raies constituent le spectre du cyanogène. Ce sont des groupes de raies très intenses, nettement limités du côté des grandes longueurs d'ondes et progressivement dégradés vers l'ultra-violet. Les limites de ces bandes sont aux environs de 4.601 Å, 4.217 Å, 3.891 Å.

L'énergie de ce spectre du cyanogène est proportionnellement plus forte dans l'émission de la lampe à arc que dans l'émission solaire. Au-dessous l'énergie du spectre solaire redevient nettement plus importante. En résumé, le spectre de la lampe à arc entre électrodes de carbone se rapproche déjà sensiblement du spectre solaire, mais reste pauvre en radiations ultra-violettes. En thérapeutique cela se traduit par le fait qu'il est nécessaire de pratiquer de longues expositions pour obtenir un effet suffisant, tandis que les radiations caloriques de l'infra-rouge empêchent, sauf filtre interposé, d'approcher le malade à une distance plus active. Aussi, pour enrichir le spectre, va-t-il falloir employer un artifice, et cet artifice, que nous allons examiner, consiste à adjoindre un métal aux électrodes de l'arc voltaïque.

L'ARC MINÉRALISÉ

L'addition d'un métal au carbone des électrodes augmente considérablement l'émission de l'arc en ajoutant au spectre du carbone le spectre d'arc de ces éléments. Disons tout de suite que seuls certains métaux sont susceptibles d'être utilisés en thérapeutique. On écartera ainsi les substances par trop couteuses ou trop rares, celles qui peuvent réagir entre elles ou avec le carbone d'une façon violente et surtout celles qui émettent des vapeurs dangereuses comme l'arsenic, le mercure, l'étain. Voici les principales substances que l'on peut utiliser en pratique.

1° LE TUNGSTÈNE

Ce métal a été utilisé en Angleterre sous forme d'électrodes en métal pur, à la suite des travaux de Simpson qui avait reconnu la richesse en ultra-violets de son arc. En effet, le spectre du tungstène commence vers 2.200 Å. À 2.300 Å l'intensité est déjà notable et va en croissant jusque vers 4.500 Å; la raie du cyanogène (3.890 Å) est naturellement absente. Ce métal a, comme inconvénients de brûler en donnant un arc très irrégulier, et d'émettre une odeur désagréable. D'autre part, il est d'un prix de revient élevé.

Si l'on place ce métal à l'intérieur d'une électrode en carbone, on constate qu'il va être très difficile à vaporiser, car très réfractaire, et que par suite le spectre se réduit presque uniquement aux bandes de cyanogène. C'est donc un métal peu utilisable, et dont l'émission

est d'ailleurs moins riche que celle des métaux usuels comme le fer ou le nickel. W.-W. Coblentz, à qui nous empruntons ces conclusions, avoue même la véritable désillusion qu'il éprouva au sujet du tungstène jusqu'alors si prôné.

2° LE NICKEL

Le nickel a été également utilisé sous forme d'électrodes en métal pur, et présente alors la plupart des inconvénients du tungstène. Au contraire, si le nickel est placé dans l'âme d'une électrode en carbone, il va enrichir sensiblement la proportion d'U. V. de l'arc. Sur le spectre de l'arc ainsi minéralisé nous trouvons alors une série de fortes bandes, particulièrement au niveau de 2.300 et 3.500 Å. En même temps l'intensité de la bande cyanogène est sensiblement renforcée. Le nickel constitue donc un émetteur assez puissant de R. U. V.

3° LE COBALT ET L'ALUMINIUM

Ces deux métaux peuvent se rapprocher, au point de vue spectrographique du nickel. Comme celui-ci ils donnent une série de bandes séparées par des espaces sombres. Ces raies sont d'ailleurs moins intenses que celles du nickel dans l'ultra-violet moyen et long. Par contre, le cobalt peut être retenu par la régularité avec laquelle il brûle.

4° LE FER

Ce sont les charbons minéralisés au fer qui portent en

Amérique le nom de charbons à « effet bleu », qualificatif qui est dû à la teinte bleutée de la lumière émise par un tel arc. Les charbons minéralisés au fer ont la propriété d'émettre une grande quantité d'U. V. Leur spectre, qui, au prime abord paraît continu, se compose d'une infinité de raies, et ne s'arrête, vers les courtes longueurs d'onde, qu'au niveau de l'absorption de l'air à 2.000 Å. Les bandes les plus importantes sont au niveau de 2.380, 2.500, 2.720, 2.900 Å. Viennent ensuite les raies du cyano-gène, une émission dans le spectre visible riche surtout dans le bleu et enfin les radiations infra-rouges des électrodes elles-mêmes.

Dans l'ensemble, le spectre produit est donc très complet; c'est lui que nous avons choisi pour nos essais.

5° LE CUIVRE ET LE ZINC

Ces deux métaux comportent au point de vue spectroscopique des raies intenses et nombreuses dans le spectre visible, ce qui a fait donner au zinc, par les auteurs américains, le nom d'« effet blanc ». Leur émission se rapproche donc, en certain sens, de l'émission solaire; mais, du côté de l'ultra-violet, le renforcement spectral est faible. Aussi ne peut-on guère les utiliser qu'à titre d'appoint, et pour compléter l'émission d'un autre métal au niveau du spectre visible.

6° LES MÉTAUX ALCALINO-TERREUX

Calcium (effet jaune), strontium (effet rouge), baryum, magnésium. Tous ces métaux émettent peu dans l'ultra-violet, leur émission se faisant surtout dans le spectre

visible. Le strontium, en particulier, a une forte émission dans le rouge, et comme, d'autre part, il a un point d'ébullition relativement bas, la température des électrodes va être moins élevée que pour les autres métaux. Par suite, ces électrodes vont émettre plus de rayons infra-rouge (loi de Wien). Nous pourrons donc utiliser ce corps pour ses propriétés d'émission dans le rouge et l'infra-rouge.

7° TERRES RARES

Les métaux de ces terres sont employés à l'état brut par certains constructeurs. On obtient alors un spectre très continu et qui s'arrête vers 2.500 Å.



Les spectres des différents métaux sont donc très notablement différents et l'on pourra choisir selon les effets que l'on voudra obtenir, une qualité d'électrode déterminée. On pourra également combiner un certain nombre de métaux afin de compléter leurs spectres. C'est ce que Saïdman s'est efforcé de faire, et ses recherches intéressantes font autorité en la matière. Pour obtenir un spectre particulièrement riche dans les régions thérapeutiques il mit tout d'abord dans l'âme de ses électrodes en carbone un mélange à base d'aluminium et de magnésium. Ce mélange, dit mélange A, avait un fort pouvoir éclairant, mais n'émettait que peu de R. U. V. Pour augmenter le pourcentage d'ultra-violets, il ajouta au mélange précédent des composés ferrugineux et constitua un second mélange, appelé mélange B. Enfin, le mélange que

recommande en dernier cet auteur se compose de : baryum, alimunium, calcium, étain, fer, manganèse, potassium et titane ; ce qui va se traduire au spectroscopie par une infinité de raies fines disséminées dans toute l'étendue du spectre.

Ce mélange, riche en métaux très divers, est d'une préparation délicate, et présente, d'autre part, l'inconvénient d'avoir un prix de revient élevé. Il permet néanmoins une très bonne répartition spectrale.

Cependant, la nature des électrodes n'est pas seule à envisager ; le courant, de son côté, joue un rôle capital, et c'est ce rôle que nous allons nous efforcer de définir dans les pages qui vont suivre.

Le Courant

La nature, l'intensité et la tension du courant sont les trois facteurs susceptibles de faire varier l'émission de l'arc voltaïque.

I. NATURE DU COURANT

S'il s'agit de courant continu les deux électrodes s'usent différemment. L'électrode positive, portée à une température plus élevée, brûle plus rapidement que l'électrode négative. Il y a donc intérêt à employer un charbon positif d'un diamètre supérieur à celui du charbon opposé. Cette électrode positive est portée à une température plus élevée que celle des électrodes indifférentes de l'appareil fonctionnant sous courant alternatif. Par suite l'émission sera meilleure dans le cas du courant continu.

Cependant la différence de fonctionnement, entre courant continu et courant alternatif, reste minime. Comme par ailleurs c'est le courant alternatif qui est le plus souvent employé, c'est lui que nous envisagerons par la suite.

II. INTENSITÉ

L'émission de la lampe à arc croît plus vite que l'intensité du courant qui la traverse. Or, la puissance de

l'émission est un phénomène capital, que Finsen avait pressenti et qui n'a été que trop oublié depuis.

L'idée de Finsen, en s'efforçant d'obtenir une irradiation de grande intensité, était de fabriquer de la « lumière concentrée ». Pour cela il faisait dans son appareil une grande consommation de courant : 60 ampères sous 50 volts, et il utilisait de plus des concentrateurs. Ces concentrateurs étaient destinés à renforcer la lumière à la distance où le malade pouvait la supporter. Formés de lentilles en cristal de roche ils comportaient une couche d'eau, afin d'absorber les rayons infra-rouges, trop chauds. L'appareil ainsi constitué était d'un entretien très coûteux et demandait de longues expositions, par suite de la nature des électrodes en carbone pur.

Depuis, différents auteurs ont poursuivi des recherches dans ce sens. Nous citerons parmi eux Hasselbalch qui en 1905 utilisa un arc sous 150 ampères, et, plus près de nous Plato Schwartz qui décrit en 1927 un appareil de grande intensité. Il s'agit dans ce dernier cas d'un ensemble de quatre arcs réunis en cercle autour d'un bâti central ; ces arcs fonctionnent à air libre entre électrodes de charbon avec une intensité de 90 ampères et une différence de potentiel de 68 volts pour chaque arc, ce qui faisait 220 volts pour l'ensemble de l'appareil.

C'est donc un appareil de grande intensité, mais ici aussi le traitement que l'on appliquait avec ces arcs n'était pas très intense, puisque les malades étaient disposés tout autour de ce générateur à une distance qui nous paraît élevée.

Enfin il nous faut mentionner les recherches de

Iarotzky, qui en 1928 décrit un procédé d'obtention du maximum de rayons ultra-violet à ondes courtes. Son appareil se compose d'un arc voltaïque brûlant en espace confiné sous une pression de 80 atmosphères (cet appareil pourrait d'ailleurs fonctionner jusque sous une pression de 500 atmosphères), et la température ainsi atteinte serait de l'ordre de 6.000 degrés. Les expériences faites par cet auteur montreraient d'ailleurs que l'obtention d'une température presque solaire amène une augmentation considérable de l'intensité des radiations, mais ne change pas la distribution de l'énergie dans les différentes parties du spectre.

Ce dispositif est d'ordre expérimental, mais illustre d'une façon saisissante les différentes recherches en vue d'obtenir une plus grande puissance.

Une des façons les plus simples d'augmenter cette puissance est donc d'augmenter la quantité d'électricité qui traverse l'arc. L'émission obtenue croît d'ailleurs proportionnellement beaucoup plus vite que l'intensité du courant. Si nous comparons par exemple l'émission d'un même arc au niveau de la raie cyanogène, nous voyons que, avec 25 ampères l'intensité spectrale est cinquante fois plus élevée que avec 5 ampères. De même la raie 3020 Å, difficilement mesurable sous 5 ampères, sera cent fois plus forte sous 25 ampères. Ces chiffres nous sont fournis par W.-W. Coblentz qui les a obtenus à l'aide d'un luxmètre spécial.

Des mesures du même ordre ont été faites par Larsen

en se servant de l'impression photographique. Cet auteur donne les résultats suivants:

avec 5,3 ampères = 11,5 unités photographiques

avec 13,6 ampères = 59 unités.

III. TENSION

Pour la lampe à vapeurs de mercure c'est la différence de potentiel qui joue le rôle principal dans le rendement de l'émission, tandis que pour la lampe à arc c'est la quantité d'électricité qui seule importe. Telle est l'opinion couramment admise.

En réalité le voltage joue un rôle très important, en agissant sur la longueur de l'arc. En effet, prenons un arc formé entre deux électrodes de charbon, minéralisées d'une façon quelconque. Si nous allongeons cet arc, nous constatons que la différence de potentiel entre les deux électrodes croît dans le même sens que cet écartement. Or, la partie la plus active, au point de vue thérapeutique est la flamme même de l'arc. Les deux cratères incandescents ont leur émission régie par la loi de Planck. Ils produisent principalement des rayons lumineux et infra-rouges. La majeure partie des R. U. V. provient de la flamme de l'arc. En allongeant cette flamme on aura donc une plus grande proportion de courtes longueurs d'onde d'une part. D'autre part il se formera, à intensité de courant électrique égale, des radiations de plus courte longueur d'onde.

Il y a donc intérêt à allonger l'arc électrique, donc à augmenter la tension. Les arcs en usage actuellement fonctionnent sous 40 à 45 volts et présentent une longueur

de 10 à 15 mm. Cette longueur est un maximum pour les arcs fonctionnant à air libre. En élevant la tension, l'arc devient instable et s'éteint. Il faut donc user d'un artifice pour obtenir de plus grandes flammes à air libre. Cet artifice consiste par exemple à faire fonctionner l'arc en atmosphère semi confinée. Par ce détour un arc de 75 à 80 mm. de longueur a pu être obtenu dans l'appareil que nous utilisons. Cette longueur permet d'utiliser directement une tension de 110 volts aux bornes de l'arc.

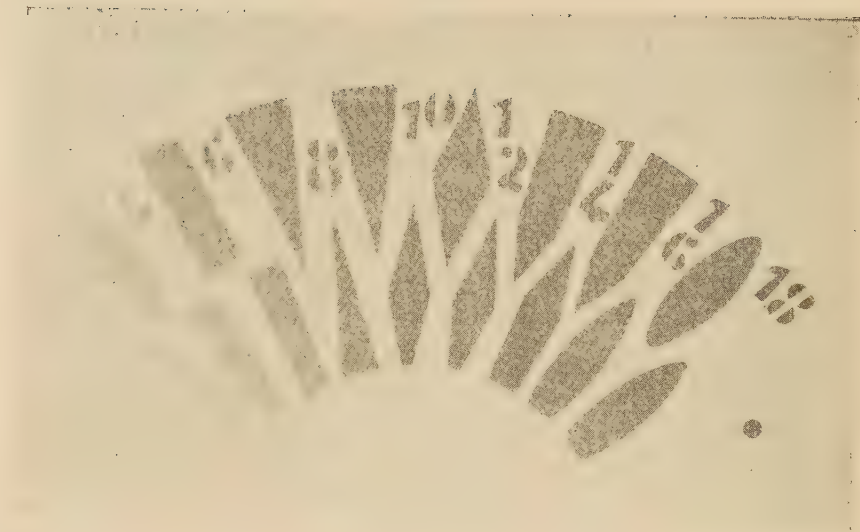


FIGURE I
Epreuve de la lampe de Quartz

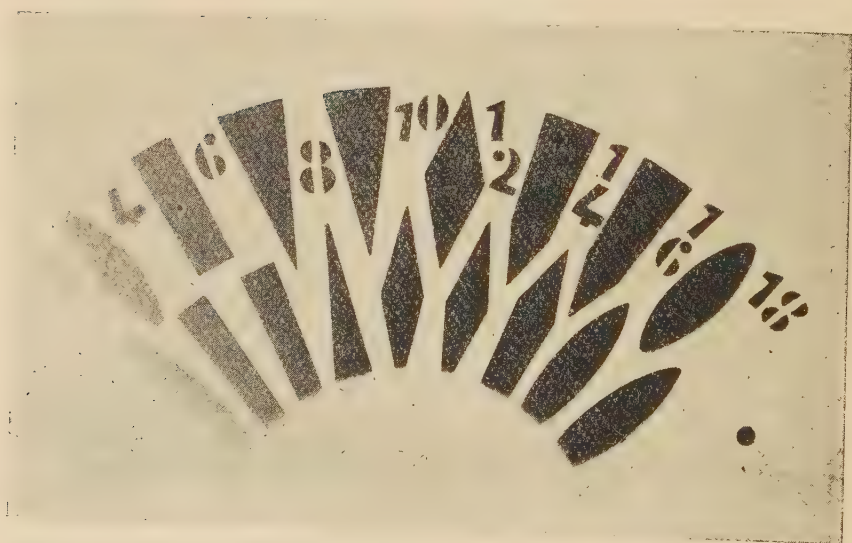


FIGURE II
Epreuve de la lampe à arc à grande puissance

Résultats thérapeutiques

GÉNÉRALITÉS

I. Appareillage utilisé

L'appareil utilisé au Laboratoire Central d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec est une lampe à arc à haute tension à électrodes minéralisées au fer. Cet arc, fonctionnant sous courant alternatif 220 volts, utilise une énergie de 18 ampères. Une enceinte cylindrique munie d'une fenêtre pour la sortie du rayonnement permet la formation d'un arc de 7 cm. 5, ce qui correspond à une différence de potentiel de 110 volts entre les deux charbons.

II. Mesures

Avant tout essai thérapeutique, des expériences soigneuses ont permis de déterminer l'intensité de l'émission obtenue.

1° EFFET CHIMIQUE

Du papier au nitrate d'argent a été placé à une distance de 1 m 50 de la lampe, recouvert du test sensitométrique de Saidmann, et exposé pendant 20 minutes au rayonnement d'une part de cette lampe à arc, et d'autre

part d'une lampe de quartz en usage constant dans le service. Le papier au citrate exposé pendant 20 minutes au rayonnement de la lampe de quartz atteint à peine l'intensité que nous avons avec la lampe à arc à grande puissance après une exposition de 3 minutes. Le papier au citrate d'argent est donc impressionné d'une façon beaucoup plus intense par la lampe à arc que par la lampe au quartz.

Les mêmes expériences ont été faites avec du film oza-phan. Ce film est à tirage direct, c'est-à-dire qu'il reproduit un négatif en négatif, et une positif en positif. L'image donnée par le test sensitométrique sera donc l'inverse de celle que donne le papier au citrate. Mais, ce qui fait l'intérêt de ce film, c'est qu'il est sensible presque uniquement aux rayons U. V. Exposé pendant 18' à 1 m 50 des deux appareils, il a montré la même différence d'impression ; celle-ci étant considérablement plus forte pour la lampe à arc.

2° EFFET PHOTO-ÉLECTRIQUE

Des mesures ont été effectuées par le Dr De Vulbian dans le service de M. Solomon, à l'Hôpital Saint-Antoine, avec une lampe identique à celle que nous avons utilisée à l'Hôpital Laënnec.

Ces mesures ont été faites avec une cellule au cadmium, déchargeant par effet photo-électrique l'électroscope d'un Ionomètre de Solomon. Sur cinq mesures successives, la déviation N a été obtenue en :

1' 53

1' 38

1' 45

1' 33

1' 35

Les mêmes mesures ont été faites dans les mêmes conditions (distance: 1 m 17) avec une lampe à vapeurs de mercure d'un modèle courant, en service depuis 2 mois à l'Hôpital. La durée de déviation a été alors:

8' 40

8' 45

La durée d'exposition est donc au moins 4 fois plus longue, en moyenne, pour la lampe de quartz que pour la lampe à arc de grande puissance. Ces mesures ont pu être confirmées par des expériences faites dans le même service avec la cellule de Dorno, la lampe à arc donnant 1' 40 et la lampe de quartz 8' 45.

3° EFFET BIOLOGIQUE

L'action de l'arc à haute tension a été essayée sur les téguments de six personnes présumées saines, en utilisant des doses de rayonnement progressivement croissantes et en comparant l'érytlème obtenu avec celui produit par la lampe de quartz.

La première application a été faite avec les données suivantes: distance 1 m 50, pose 2 minutes. Le résultat a été nul avec la lampe de quartz; avec la lampe à arc léger érythème. En diminuant la distance et en augmentant la pose on obtient des réactions plus vives. Ainsi à une distance de 1 mètre et en posant 4 minutes, on obtient

avec la lampe à arc un erythème comparable au losange 18 de la figure I. Par contre, avec un autre sujet un erythème comparable au n°12 est obtenu avec: distance 0 m 60, pose 5 minutes.

Dans ces divers essais, la pigmentation a été en général faible et a disparu assez rapidement, sauf dans le cas de sujets manipulant d'une façon constante des R. X., et qui semblent sensibilisés par ces derniers à l'action de la lampe à arc. Dans un de ces cas la pigmentation a même été si intense et si durable, qu'il faut incriminer des troubles de sécrétion glandulaire interne (Basedow fruste).*

III. *Technique employée*

La technique que nous avons suivie diffère assez sensiblement de celle recommandée par le constructeur. Celui-ci, qui ne considère que les irradiations générales, conseille de débiter avec les données suivantes:

Irradiations faibles = distance 3 m.

Irradiations fortes = distance 1 m 50.

la durée de l'irradiation montant dans les deux cas progressivement de 5 à 60 minutes.

Les irradiations générales dont nous publions les résultats ont été pratiquées à une distance maximum de 1 m ; le temps de pose ne dépassant pas 15 minutes. Pour les irradiations locales, nous verrons en cours de route les

(*) D^r PORTRET et MAINGUY. — Communication à la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, 22 Mars 1932.

Voir aussi dans le Bulletin de la même Société les communications de MM. DAUSSET, WALTER et PORTRET du 26 avril 1932.

données particulières à chaque affection, la distance variant entre 1 mètre et 40 centimètres.

Avec des distances aussi courtes, il importe de localiser soigneusement la zone d'irradiation. Nous nous servons pour cela d'un *cache*, en carton, personnel à chaque malade. Les régions saines, et particulièrement les yeux et la figure sont ainsi rigoureusement protégés. Un oubli, au cours du traitement, risque de déterminer un érythème accentué, et même de petites hémorragies sous-cutanées.

Traitements associés

Deux formes thérapeutiques seulement ont été utilisées concurremment avec la lampe à arc de grande puissance. Cette simplicité même permet de dégager des observations qui vont suivre des conclusions beaucoup plus faciles.

Les R. X. tout d'abord ont été utilisés dans divers cas d'adénites tuberculeuses, soit avant, soit après, soit au cours même du traitement par la lampe à arc (1).

La lampe à vapeurs de mercure, d'autre part, n'a pas été négligée, quoique, le plus souvent ce soit après des irradiations infructueuses par cette lampe que l'arc à haute tension ait été employée. Cependant, dans l'observation XXXIII on pourra lire l'excellent résultat obtenu par la lampe à vapeurs de mercure après une irradiation un peu intense faite par la lampe à arc.

(1) Ce chevauchement a été fait dans un cas bien déterminé (observation X) et en employant de faibles doses de R. X.

I. — Tuberculose

ADÉNITES

Les adénites tuberculeuses constituent avec le rachitisme en évolution, une des indications les plus fréquentes de l'héliothérapie artificielle. Les résultats que l'on obtient dans ce genre d'affections sont d'ailleurs excellents, et l'on ne devrait plus voir à l'avenir ces disgracieuses cicatrices qui balafrent la région cervicale de tant de jeunes femmes.

Avant de décrire les résultats obtenus dans le service du D^r Maingot, voyons quelques statistiques publiées à ce sujet. Notons en passant que ces statistiques sont relativement rares, et que d'autre part les multiples traitements associés viennent en compliquer la lecture.

Dans sa thèse, en 1926, Nebout publie 14 cas d'adénites tuberculeuses traitées par les R. U. V. en irradiations générales. Avec la lampe à arc il obtient 6 guérisons et 4 améliorations, tandis qu'avec la lampe à vapeurs de mercure il obtient seulement 4 améliorations.

Schönbauer, cité par Garat, donne, en 1926 également, les pourcentages suivants: 42 % de guérisons et 53 % d'améliorations.

En 1927 Bernard, dans sa thèse, cite les résultats obtenus dans le service des docteurs Rouget et Fournier avec

des irradiations locales à la lampe de quartz: sur 53 malades traités il note 25 guérisons et 25 améliorations. Notons qu'il s'agit dans ce cas d'enfants, et l'on sait que, chez ces derniers les ganglions tuberculeux sont particulièrement sensibles à l'actinothérapie.

Béraudy, la même année, publie dans sa thèse les résultats obtenus à l'Hôtel-Dieu, dans le service du Dr Dausset avec une lampe Benard à électrodes verticales sur courant alternatif 25 ampères 110 volts. Il s'agit d'irradiations uniquement locales sur des malades adultes pour la plupart. Sur 27 malades traités, 12 présentaient des adénites suppurées ou fistulées. Dans le premier cas il y eut 8 guérisons, 3 améliorations et 1 échec. Dans le second cas, 14 guérisons et 1 amélioration.

Paschetta dans sa statistique personnelle publie en 1929 sur 10 cas d'adénopathies non suppurées traitées par l'actinothérapie seule: 6 guérisons, 2 améliorations et 2 échecs ; et sur 37 cas d'adénites suppurées, 32 guérisons et 5 échecs.

Les résultats que nous publions ci-après sont d'autant meilleurs qu'il s'agit d'une part de malades adultes et d'autre part d'adénites ayant pour beaucoup de cas résisté à des irradiations antérieures par la lampe à vapeurs de mercure.

1° ADÉNITES SANS TENDANCE AU RAMOLLISSEMENT

Observation I. — M. Marie, 28 ans, sans profession.

Début il y a 6 mois ; actuellement deux volumineuses tumeurs dans la région carotidienne droite ; une tumeur

également volumineuse dans la région carotidienne gauche. Tumeurs dures, non fistulisées, avec grosse périadénite.

La malade reçoit 22 séances d'irradiations locales, du 9 novembre 1931 au 30 janvier 1932. Distance de l'arc à la région d'application: 60 cm. Durée des séances: 15 minutes, en commençant à 2 minutes et en augmentant progressivement.

Résultat: la périadénite diminue notablement des deux côtés. Les ganglions sont toujours perceptibles à la palpation. Amélioration.

Observation II. — M. T... Robert, 17 ans, employé de bureau.

Adénopathie sous-augulo-maxillaire droite ayant débuté en octobre 1931 et augmentant progressivement, en même temps qu'apparaît une petite glande en arrière de la mastoïde gauche.

Le traitement est commencé le 3 février 1932: 5 séances à 80 cm., puis 14 séances à 60 cm. Dès la huitième séance la région sous-angulo-maxillaire redevient libre. A la fin du traitement l'adénopathie cervicale a complètement disparu. Dans la région occipitale il ne reste qu'un petit nodule, à peine perceptible. Guérison.

Observation III. — Mlle L... Yvonne, 25 ans, secrétaire.

Adénopathie de la région cervicale droite, en arrière du sterno-cleïdo-mastoïdien. Le début remonte à trois ans. En 1930-1931 la malade reçoit deux séries d'irradia-

tion d'U. V. au quartz, soit 32 séances sans résultat et abandonne tout traitement. En novembre 1931 cette adénopathie devient très volumineuse, en même temps qu'apparaissent des ganglions sus-claviculaires et sous-angulo-maxillaires. Une radiographie du thorax est pratiquée qui montre l'intégrité du parenchyme pulmonaire, malgré des antécédents de pleurésie.

La malade reçoit alors, à partir du 18 novembre 1931 quelques applications de R. X.: 2 champs, 2800 R par champ, 4 mm. d'Al. L'amélioration est déjà sensible. Le 27 janvier 1932 la malade commence le traitement U. V. Dès la troisième séance l'amélioration est nette ; les ganglions diminuent rapidement, surtout au niveau de l'angle de la mâchoire. Au bout de 20 séances les adénopathies ne sont plus visibles. La palpation seule permet de les retrouver sous forme de petits nodules durs, très mobiles. En même temps action très nette sur l'état général ; l'appétit renaît, le poids augmente.

La malade est revenue un mois et demi après: la guérison se maintient.

Observation IV. — Mlle B... Marie, 27 ans, femme de chambre.

Adénopathies bacillaires multiples : cervicales, axillaires, inguinales, peu volumineuses, prédominant aux deux chaînes jugulaires. Cette malade subit à partir du 14 novembre 1931, 20 séances de lampe à arc en irradiations générales.

Amélioration nette à la fin du traitement. Malade non revue.

2^o ADÉNITES AVEC RAMOLLISSEMENT

Observation V. — Mme P... Aline, 38 ans, timbreuse. Mari mort de tuberculose pulmonaire.

Il y a un an et demi, apparition d'une petite glande mobile à l'angle du sterno-cléïdo-mastoïdien et de la clavicule gauche. En août 1931 le ganglion atteint le volume d'un œuf et provoque de vives douleurs. La malade subit alors un drainage filiforme et des irradiations d'U. V. par la lampe au quartz. La tuméfaction persiste en donnant lieu à des alternatives d'écoulement (d'ailleurs modéré) et de rétention.

A partir du 21 novembre 1931, la malade reçoit une première série de 20 séances d'irradiations par la lampe à arc, puis est mise au repos. La tumeur a presque complètement disparu, il ne reste plus qu'une légère induration de la région. Les douleurs ont cessé. Pendant la période de repos la fistule qui semblait tarie laisse suinter un peu de sérosité. La malade subit alors une nouvelle série d'irradiations. Au bout de 12 séances l'induration elle-même a disparu ; à la place de l'orifice fistuleux il ne reste qu'une cicatrice à peine visible.

Guérison.

Observation VI. — Mlle M... Antoinette, 23 ans, dactylographe.

Adénopathie de la région sus-sternale, fistulisée. La malade reçoit à partir du 21 novembre 1931, 18 irradiations par la lampe à arc. La durée des irradiations croît

de 3 minutes à 14 minutes, à une distance de plus en plus rapprochée: 1 m., 80 cm., 60 cm.

Dès le début du traitement, grosse amélioration. Cependant, à la fin de la série l'adénopathie redevient visible et la fistule laisse à nouveau écouler une petite quantité de sérosité. La malade est soumise à la radiothérapie, elle reçoit 2800 R en 5 séances (filtration 4/10 Al). La guérison est obtenue par l'association de la lampe à arc et de la radiothérapie superficielle.

Observation VII. — M. Ha... Mohamed, 24 ans, manoeuvre.

Début des accidents en juillet 1927, un an après l'arrivée en France du malade, qui est un indigène nord-africain, apparition d'une adénite sus-claviculaire gauche qui se fistulise. En 1930 apparition d'une nouvelle adénopathie dans la région sous-angulo-maxillaire gauche. Le malade vient consulter à Laënnec et reçoit, en mai, septembre et décembre 1930 des applications de R. X. suivant la technique habituelle (100 kv — 4/10 Al — 18,20 et 15 H à chaque série). Son état s'améliore, mais nécessite cependant en mars 1931 une nouvelle série de 15 H de R. X.

En juillet 1931 il existe deux petits ganglions mobiles dans la région sus-claviculaire gauche, sous la cicatrice de la fistule, et une volumineuse adénopathie sous-angulo-maxillaire. Il est fait alors en juillet-août 1931 des applications de R. U. V. avec la lampe de quartz, 21 séances sans résultat.

En octobre 1931, nouvelle application de R. X., qui

améliore le malade. En décembre, après la période de repos habituelle, les ganglions ont encore le volume de deux œufs de poule. Le traitement par la lampe à arc minéralisé est commencé le 12 décembre et va comporter 20 séances. L'amélioration est considérable. Revu le 19 mars, le malade ne présente plus que quelques petits ganglions très mobiles dans la région sous-angulo-maxillaire, et un autre ganglion à peine visible dans la région carotidienne.

En résumé, grosse amélioration dans un cas particulièrement rebelle.

Observation VIII. — Mme L... Rose, 37 ans, ménagère.

Adénopathie cervicale droite fistulisée traitée à Nice par des R. U. V. quartz. A la suite de ce traitement, amélioration nette ; la fistule tarit. Mais, immédiatement au-dessus, apparaît une nouvelle adénopathie, qui se fistulise à son tour.

Le traitement par la lampe à arc est commencé le 14 décembre 1931. Les deux ganglions sont irradiés séparément, selon la technique habituelle, c'est-à-dire avec localisateur en carton. Distance: 60 cm.

A la treizième séance la malade interrompt le traitement. Les deux adénites ont disparu ; aussi bien l'ancienne, plus volumineuse, que la plus récente. La fistule de cette dernière est cicatrisée.

Guérison.

Observation IX. — R... Yvonne, 22 ans, lingère.

Adénopathie cervicale droite ayant débuté il y a deux

ans aussitôt après un deuil. D'autre part dans les antécédents une rougeole, et la présence transitoire de sucre dans les urines. Radiographie pulmonaire négative.

Soignée d'abord pendant un an dans un sanatorium, l'adénopathie disparaît, mais, quelques mois après le retour de la malade, l'adénite reparait. Le 26 janvier 1932 c'est une tumeur assez volumineuse siégeant au 1/3 inférieur du sterno-cleïdo-mastoïdien et entourée d'une infiltration diffuse de toute la région. A ce niveau, rougeur cutanée. Quelques petits ganglions sous-angulo-maxillaires.

Très rapidement après le début des irradiations avec la lampe à arc, la rougeur des teguments diminue tandis que la tumeur ramollit. Une ponction est décidée, mais, par suite d'un retard, la tumeur s'ouvre spontanément.

A la dix-septième séance, une petite perte de substance remplace la tuméfaction cervicale. La région environnante est souple, les ganglions angulo-maxillaires ont disparu, l'état général s'améliore.

Par la suite, la perte de substance ayant été remplacée par une cicatrice invisible, la guérison est pratiquement obtenue à la vingt-cinquième séance, lorsque, au début du mois d'avril, une nouvelle adénite apparaît dans la région occipitale droite. Le même traitement lui est appliqué, égal succès. Après 20 séances il ne reste qu'une nodosité du volume d'un petit pois.

Guérison.

Observation X. — L... Marcelle, 19 ans, artiste peintre.

Début en novembre 1931, peu après une angine pul-

tacée: apparition de plusieurs tuméfactions nodulaires à la partie postérieure du sterno-cleïdo-mastoïdien gauche. Quand la malade vient se faire soigner, en février 1932, il existe une adénite suppurée du volume d'un œuf de poule. Une ponction pratiquée permet de retirer une assez grande quantité de pus. Les irradiations par la lampe à arc sont commencées aussitôt (1^{er} février) et l'amélioration ne tarde pas à se produire. La périadénite disparaît la première. L'adénopathie elle-même persiste plus longtemps et nécessite des ponctions. A la fin de février, la tuméfaction diminue cependant et les ponctions sont espacées. Cependant il est apparu une petite adénite, satellite de la première. Aussi, tout en continuant l'actinothérapie, 5 séances de R. X. sont intercalées, soit 2.800 R filtrés sur 1 Al.

Le 29 avril la malade a reçu 31 séances d'U.V. La guérison est presque complète sans aucune fistule. La masse primitive a disparu, et il ne reste plus que deux petits nodules sous cutanés, durs et mobiles.

Guérison.

Observation XI. — M. L... Nicolas, 32 ans, ajusteur

Adénopathie sous-claviculaire droite suppurée datant de trois ans. Cette adénite, ponctionnée à plusieurs reprises, se résorbe après traitement par les R. U. V. à la lampe de quartz et séjour de trois mois au bord de la mer.

En août 1931, apparition d'une nouvelle adénopathie en dehors de la précédente. Malgré l'héliothérapie prati-

quée, cette tumeur se développe et se fistulise rapidement.

Le 3 février 1932, on commence les irradiations par la lampe à arc. La tuméfaction disparaît et l'écoulement tarit, tandis que l'état général s'améliore (augmentation de poids de 8 kg.). Pendant l'application de ce traitement une nouvelle adénopathie, dure, se développe à côté de la précédente. Aussi après 20 séances d'actinothérapie, il est fait, le 22 avril, une première application de R. X., qui, en 5 séances de 600 R, fait rétrocéder cette dernière adénite.

On ne peut parler que d'amélioration, puisque seule l'adénite suppurée est disparue par les U.-V.

Observation XII. — R... Auguste, 33 ans, découpeur sur bois.

Il s'agit ici d'une adénopathie inguinale droite remontant en février 1931. Cette adénite, jusque-là dure, se ramollit en mai 1931 et est ouverte au bistouri, donnant issue à une grande quantité de pus. Par la suite cette masse reste toujours aussi volumineuse (dimensions d'un œuf de poule) et présente une fistule persistante.

En juin et juillet 1931, le malade reçoit 25 applications de R. U.-V. quartz, sans résultat. Les irradiations par la lampe à arc commencent le 12 décembre. L'amélioration est rapide; en 6 séances la tumeur a nettement diminué et la suppuration est moins abondante. Par la suite, l'action des irradiations semble s'épuiser et l'état reste stationnaire. Aussi, à partir du 5 mars le malade reçoit 2.800 R en 5 séances de radiothérapie superficielle.

Après un mois de repos le malade revient présentant seulement une petite masse indurée au niveau de la fistule, maintenant cicatrisée. Une nouvelle série d'irradiations par la lampe à arc permet de réduire cette induration.

Guérison. Association de R. X.

Observation XIII. — V... Félix, 23 ans, chauffeur.

Adénopathie sous-angulo-maxillaire droite ayant débuté en septembre 1931 chez un individu bien portant par ailleurs et présentant seulement dans ses antécédents une dysenterie et des angines à répétition. Cette adénite augmente rapidement, malgré des ponction répétées et s'entoure bientôt d'une infiltration diffuse, assez étendue, et très dure de toute la région. Un liquide purulent s'échappe en petite quantité par l'orifice de ponction.

A partir du 21 mars 1932 le malade reçoit 20 séances d'U.-V. avec la lampe à arc. L'amélioration commence à la huitième séance : la tumeur disparaît et l'induration s'atténue. Après un repos d'une semaine le traitement radiothérapique habituel est appliqué, pour agir sur le reliquat de l'induration.

Amélioration.

Observation XIV. — C... Gilberte, 22 ans, cuisinière.

Adénopathie cervicale gauche débutant en août 1931; antécédents de bronchite. Scarlatine un mois après le début de cette adénite. En novembre 1931, ce ganglion, situé à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen du

sterno-cleido-mastoïdien, a le volume d'un œuf de poule. Des ponctions pratiquées ramènent une grande quantité de pus. En décembre et janvier le malade reçoit 24 séances d'U.-V. quarts locaux. La tuméfaction disparaît presque complètement, mais il persiste une fistule.

Après trois semaines de repos, les signes physiques sont stationnaires, mais des douleurs sont apparues, assez violentes. Le traitement est commencé le 8 mars. Au bout des 20 séances de lampe à arc les douleurs sont disparues; il n'y a plus trace de tuméfaction; il ne reste qu'une cicatrice rosée, assez souple, disparaissant dans un pli du cou.

Guérison.

TUBERCULOSES CUTANÉES

Observation XV. — Mme P... Berthe, 38 ans, S. P.

Début en août 1928 par l'apparition d'une petite masse du volume d'une noix dans la région angulo-maxillaire gauche. En avril 1930, la tumeur augmentant progressivement de volume, la malade suit un traitement par des R. U.-V. quartz, sans aucun résultat heureux. Bien au contraire, les chaînes ganglionnaires du cou se prennent, et la malade porte bientôt un véritable collier à 4 ou 5 rangs. Tout traitement ayant été suspendu, l'affection gagne de proche en proche et bientôt le 1/3 supérieur de l'hémithorax droit et le sein gauche sont eux aussi truffés de nodosités rougeâtres plus ou moins confluentes.

Radiothérapie dans le service de septembre 1930 à

avril 1931, amenant la diminution des lésions cervicales. Une nouvelle application de R. U.-V. quartz ne donne aucun résultat. En octobre 1931, radiothérapie du sein gauche suivie d'une grosse amélioration. Cependant, la plupart de ces tuberculides sont maintenant ulcérées et produisent une sécrétion abondante.

Les irradiations par la lampe à arc sont commencées le 20 janvier 1932; d'abord tri-hebdomadaires, puis, après un repos de 15 jours, une fois par semaine. Amélioration immédiate : les tuméfactions diminuent, les plaies se cicatrisent. Le traitement est complété par des applications de diathermo-coagulation.

Donc amélioration considérable par la lampe à arc. Amélioration d'autant plus intéressante que des applications de R. U.-V. quarts se sont montrées inactives, sinon nocives.

Observation XVI. — Mme B... Françoise, 84 ans, S. P.

Depuis deux ans cette malade présente dans la région cervicale des ganglions qui s'ulcèrent les uns après les autres. Les diverses thérapeutiques employées n'ont donné jusqu'à présent aucun résultat.

Quand la patiente nous est adressée, le 24 décembre 1931, elle présente une tuméfaction assez volumineuse et largement ulcérée dans la région carotidienne droite, et, dans la région sus-sternale, une grosse masse non ulcérée. Au bout de 15 séances de lampe à arc, la tumeur sus-sternale qui s'est ouverte et a laissé couler une grande quantité de pus, s'est maintenant entièrement résorbée et cicatrisée. De son côté l'ulcération carotidienne

s'améliore nettement, et vers la 18^e séance sa cicatrisation est complète. Une troisième petite masse sus-claviculaire droite s'est produite et ulcérée au cours du traitement. Sa disparition est complète avant la fin des 21 séances que reçoit la malade.

La malade est revue un mois plus tard. La quasi-guérison persiste. Il ne reste qu'un certain degré de rougeur de la région carotidienne, pour lequel il est fait une série d'irradiations de consolidation.

Observation XVII. — Mme P... Jeanne, 56 ans, S. P.

Ulcérations bacillaires jugales. Cette malade a été soignée il y a 5 ans pour un lupus de la cloison qui semble actuellement guéri. Ce lupus s'accompagna presque aussitôt d'une adénopathie génienne gauche, qui, incisée, produisit une fistule. D'autre part, il y a deux ans, apparition d'une ulcération sanieuse de la région malaire droite.

De nombreux traitements ont été suivis : cryothérapie, scarifications, pointes de feu, étincelles froides. L'étincelage seul amena une rémission. En décembre 1931, rechute.

L'ulcération génienne gauche s'ouvre, suppure, s'étend. C'est maintenant une perte de substance de la dimension d'une pièce de 1 franc entourée d'une zone d'inflammation très étendue. A droite, la lésion est formée de deux petites ulcérations suintantes.

On commence les applications avec la lampe à arc le 25 février 1932. Dès la deuxième séance l'améliora-

tion progresse. Après la troisième la réaction inflammatoire est disparue, l'écoulement tari; il s'est formé une petite croûte sèche.

A la fin du mois d'avril il n'y a plus ni inflammation périphérique, ni suppuration locale; les lésions sont cicatrisées, il reste une petite croûte à droite. La malade est mise au repos après 17 séances.

ABCÈS FROIDS DE LA PAROI THORACIQUE

Observation XVIII. — M. P... Hubert, 26 ans, boucher.

Pleurésie sèche de la base gauche en mai 1931. Au mois d'août suivant apparition dans la région dorsale inférieure gauche d'une tuméfaction du volume du poing. Cette tumeur augmente progressivement, et, le 24 novembre, après une ponction négative, elle est incisée largement, avec contre-incision un peu plus haut, permettant d'évacuer une grande quantité de liquide. Fistule persistante.

En décembre et janvier le malade reçoit 20 séances d'U. V. quartz. Dès le début une des anciennes incisions s'ouvre. L'écoulement persiste presque aussi abondant. Pas de cicatrisation. Amélioration de l'état général.

A partir du 9 février 1932, le malade reçoit 25 séances de lampe à arc. Au début : grosse amélioration; l'écoulement est presque tari; la cicatrisation avance rapidement; l'état général est transformé. Par la suite, l'action de la lampe à arc se ralentit, et, en avril, le malade est passé, en radiothérapie.

Amélioration.

Observation XIX. — M. M... Ernest, 27 ans, charpentier.

Abcès froid de la paroi thoracique droite, fistulisé au niveau de la ligne axillaire. Très mauvais état général. En septembre 1931, 23 séances d'U. V. quartz sans résultat. Du 3 novembre au 1^{er} décembre il est fait 8 séances de lampe à arc, à une distance de 1 m. et avec un temps d'irradiation ne dépassant pas 10 minutes. Les doses administrées ont donc été faibles par suite de l'état précaire du malade.

Le résultat est médiocre. La fistule persiste. L'état général est peu amélioré. Malade perdu de vue.

Echec.

PÉRITONITE TUBERCULEUSES

Dans cette localisation de la tuberculose nous avons obtenu deux succès, sur les deux cas traités. Irradiations générales tri-hebdomadaires à une distance décroissant progressivement : 1 m., 0 m. 80, 0 m. 60 et d'une durée ne dépassant pas 15 minutes.

Observation XX. — M. G... Charles, 16 ans, téléphoniste.

Début par une typho-bacillose en janvier 1931, évoluant pendant 3 mois. Le malade, amélioré, suivait un traitement par les sels d'or lorsqu'il se mit à présenter de l'œdème des membres inférieurs, et une ascite séro-fibrineuse à la ponction.

Le malade entre à l'hôpital le 6 septembre 1931 avec

un très mauvais état général, anorexie, anasarque généralisé. Il est traité d'emblée par la lampe à arc, et va en recevoir 30 applications.

Un mois après le début du traitement l'appétit revient, les forces renaissent, le malade se déplace facilement sans être essoufflé. L'œdème de la face et des membres disparaît; les ponctions qui à son entrée étaient hebdomadaires sont plus espacées. L'abdomen, volumineux, présente, sous une pigmentation peu marquée, une légère circulation collatérale.

Après un repos de 15 jours, nouvelle série de 22 séances, à laquelle correspond une nouvelle amélioration. Les ponctions abdominales sont maintenant très rares et ne ramènent qu'une petite quantité de liquide. Très grosse amélioration.

Observation XXI. — Mlle G..., 20 ans, étudiante.

Antécédents de pleurite. Gâteau péritonéal dans la fosse iliaque droite. Tous les traitements suivis jusqu'à présent ont échoué, en particulier R. U.-V. quartz en 1929 et 1931. Alors qu'elle subit par la lampe à arc à grande puissance un traitement général pour une affection cutanée dont nous reparlerons tout à l'heure, la fosse iliaque se désencombre, les gâteaux fondent, la constipation disparaît. La malade est revue 3 mois après cette première série d'irradiations, et l'amélioration locale si nette se maintient, bien que les conditions météorologiques ne lui aient pas permis de pratiquer l'héliothérapie indiquée.

II. — Affections chirurgicales

SUPPURATIONS POST-OPÉRATOIRES

Ces affections réagissent remarquablement bien à la lampe à arc, puisque sur 5 cas nous obtenons 3 guérisons et 2 quasi-guérisons. Le malade est placé à 80 cm., puis à 60 cm. de l'arc; le temps de l'exposition est de 15 minutes, en commençant par 4 minutes et en augmentant progressivement. Trois séances par semaine. Irradiations soit régionales, soit localisées avec un cache en carton.

Observation XXII. — M. H... André, 36 ans, manœuvre.

Ce malade qui présente des antécédents pulmonaires, et tousse encore fréquemment, est envoyé dans le service le 10 septembre 1931. Opéré pour appendicite, il présente une plaie d'une longueur de 7 cm. avec au centre une fistule de drainage qui laisse échapper du pus en abondance.

Le malade reçoit tout d'abord 25 séances d'irradiations générales avec la lampe à quartz, sans résultat. Le 18 novembre 1931, nous commençons les applications de lampe à arc. Au bout de 25 séances, la plaie est entièrement cicatrisée, il ne reste qu'un trajet fistuleux très réduit, laissant échapper quelques gouttes de sérosité.

Le 21 mars, le malade revient nous trouver. Le suintement de sa fistule persistant, il est pratiqué, au début du

mois, une nouvelle et large incision libérant une certaine quantité de pus. A ce moment, le malade présente une perte de substance de 4 cm. de long avec un trajet fistuleux. Nouvelle série de 25 séances de lampe à arc. Après une recrudescence au début du traitement, l'écoulement diminué considérablement, tandis que la plaie se cicatrise.

Observation XXIII. — Mlle S... Jeanne, 30 ans. Couturière.

Suppuration consécutive à une hystérectomie. Le long de l'incision médiane sous-ombilicale, large désunion cutanée, avec trajets fistuleux laissant sourdre une grande quantité de pus..

A partir du 17 novembre 1931, Mlle S... reçoit 20 applications de R. U. V. quartz. La plaie se cicatrise, mais persistent trois trajets fistuleux donnant lieu à une suppuration encore notable.

On pratique alors, à partir du 5 janvier, une série de 18 irradiations par la lampe à arc. Deux des trajets fistuleux sont complètement fermés; le troisième, qui est presque comblé, laisse encore sourdre quelques gouttes de sérosité. Grosse amélioration de l'état général.

Observation XXIV. — Mlle L... Eugénie, 27 ans, bandagiste.

Malade opérée le 5 mai 1931 pour salpingite bilatérale. Elle nous est adressée en septembre, l'orifice de drainage ne se renfermant pas.

Il lui est fait tout d'abord 44 séances d'U. V. locaux (lampe au quartz), avec des alternatives d'améliorations et de rechutes.

Le 10 février 1932, comme la suppuration persiste toujours, le traitement par la lampe à arc est essayé. Il est fait en tout 8 séances; dès la sixième la cicatrisation était complète.

Guérison.

Observation XXV. — M. Ba H..., 25 ans, navigateur.

Par ailleurs bien portant, M. B..., qui est de race noire, doit être opéré en novembre 1931 d'une hernie ombilicale rendant tout travail impossible. Par la suite, il se produit une collection purulente à la suture, nécessitant à la fin de janvier l'ouverture chirurgicale.

La suppuration persistant, assez abondante, le malade nous est adressé le 20 février. Il existe alors sur la ligne ombilicale 5 petits orifices laissant échapper un pus jaunâtre abondant. Traité par la lampe à arc, l'amélioration se manifeste dès les premières séances. A la fin des 16 séances de son traitement, la cicatrisation est complète. Cette cicatrisation était déjà très avancée à la cinquième séance; quant à la suppuration elle a disparu depuis la septième séance.

Guérison.

Observation XXVI. — M. L... Paul, 58 ans, graveur.

Opération d'urgence, le 24 février 1932, pour hernie inguinale gauche étranglée, chez un malade porteur

d'une hématocèle ancienne. Le 15 mars, apparition d'une fistule à la partie suspubienne de la cicatrice, donnant issue à une suppuration très abondante et d'odeur fécaloïde. Les bourses sont volumineuses, tendues et douloureuses.

Applications de lampe à arc à partir du 30 mars. Dès la première séance, la suppuration augmente considérablement. Mais bientôt la suppuration se tarit progressivement, tandis que les bourses diminuent de volume. A la cinquième séance, le scrotum est petit et rétracté; la marche est redevenue possible. Au bout de 14 séances, la suppuration a complètement disparu, la cicatrisation est parfaite.

Guérison.

EPIDIDYMITES

Sur les trois cas d'épididymites fistulisées observées dans le service, nous avons obtenu, dans les deux cas où l'épididymite était bacillaire, une action très nette des U. V., et dans le troisième cas, de nature blennorragique, un échec.

Observation XXVII. — M. L... Marcel, 29 ans, graine-tier.

A la suite d'une blennorragie: orchite qui se fistulise. Fistule siégeant dans la partie inférieure des bourses, sur la ligne médiane. Présence de cocci gramm positifs dans le pus.

Le malade reçoit des applications de lampe à arc à

partir du 2 février. La suppuration persiste. L'augmentation de volume des bourses est maintenant bilatérale. Le traitement est interrompu à la quatorzième séance.

Echec.

Observation XXVIII. — M. C... Camille, 66 ans, employé.

Epididymite bacillaire gauche, chez un malade porteur d'une hernie inguinale ancienne de ce côté. Le début de l'affection avait été assez rapide: en octobre 1931, tuméfaction volumineuse de la bourse gauche avec réaction thermique à 39°. Urines claires. En quelques jours se produisent 3 fistules, par lesquelles s'écoule du pus en abondance.

L'écoulement persiste, lorsque, en janvier 1932, une nouvelle augmentation de volume de la bourse gauche, coïncidant avec une reprise des S. G., force le malade à entrer à l'hôpital. Début du traitement par la lampe à arc le 13 février 1932. Disparition de l'écoulement. La bourse gauche qui était douloureuse et tuméfiée, diminue progressivement, tandis que les douleurs disparaissent, et cela dès la troisième séance. A la septième séance, le malade peut quitter l'hôpital. Au bout de 20 séances, le testicule est indolore, la cicatrice presque invisible.

Malade revu deux mois plus tard; la guérison se maintient. Une série de 10 séances de consolidation est appliquée.

Observation XXIX. — M. P... Louis, 21 ans, employé.

Epididymite tuberculeuse droite chez un malade pré-

sentant des antécédents de pleurésie, et des bronchites à répétition. D'autre part, présence de pus dans les urines.

Début de l'épididymite en novembre 1931, nécessitant bientôt la castration. La plaie suppurant abondamment, il est pratiqué une série d'irradiations avec la lampe à quartz. La cicatrisation se fait alors, mais très lentement. En février 1932, le côté gauche est atteint à son tour, et il est pratiqué une castration gauche. Suites opératoires normales.

Comme la fistule de la première opération persiste toujours, le malade nous est confié. Début du traitement par la lampe à arc le 26 mars. L'amélioration est nette dès la huitième séance. Au bout des 15 séances de sa série, la suppuration est presque complètement tarie et la cicatrisation très avancée.

FISTULES ANALES

Irradiations locales à une distance de 60 cm. et à des doses progressivement croissantes, sans dépasser 15 minutes.

Observation XXX. — M. S... René, 27 ans, employé des postes.

Ce malade est porteur d'un pneumothorax droit depuis septembre 1930. En décembre de la même année, il apparaît une fistule sur la paroi postérieure du canal anal. Cette fistule qui suppure abondamment persiste jusqu'en janvier 1932 sans que le malade la fasse traiter.

Le 26 janvier, nous commençons d'emblé les irradiations par la lampe à arc. Après une recrudescence nette des phénomènes douloureux et de la suppuration, l'amélioration s'affirme et devient particulièrement nette à partir de la huitième séance. Au bout de 20 séances, il persiste seulement quelques gouttes de sérosité. Le traitement par la haute fréquence est alors institué pour compléter la guérison.

Observation XXXI. — M. F..., Jean, 37 ans, dessinateur.

M. F... a présenté un abcès de la marge de l'anus, qui, après incision, s'est fistulisé. Quand il vient nous voir, le 14 novembre 1931, il est porteur d'une plaie de 7 cm. de long et tranchant sur la fesse gauche. Ecoulement abondant.

Le malade, qui avait déjà reçu au mois d'août une dizaine de séances d'U. V. quartz sans résultat, est alors traité par la lampe à arc. Après les 25 séances de sa série d'irradiations, la plaie s'est refermée sur une distance de 4, 5 cm. et le suintement a presque complètement disparu.

Une nouvelle série d'irradiations par la lampe à arc aurait été nécessaire. Il n'en reste pas moins que l'on constate une grosse amélioration dès la première série.

ULCÈRES

Les deux cas d'ulcérations variqueuses observés se traduisent tous deux par des guérisons. Cette guérison a été

obtenue, dans l'observation XXXIII, d'une façon particulièrement intéressante, et grâce à l'association d'irradiations à la lampe de quartz.

Observation XXXII. — Mme F... Fanny, 55 ans, sans profession.

Les lésions remontent à 3 ans et ont été guéries une première fois par le traitement à l'insulanol et les applications de R.U.V. quartz. En août 1931, apparition à la face interne de la jambe gauche, au-dessus de la malléole, d'une ulcération suintante de 5 cm. de diamètre. Cette ulcération s'était produite sur une plaque d'eczéma variqueux, à la suite d'applications d'acide salicylique. Tout autour, sur une hauteur de 20 cm., large zone eczématisée.

Cicatrisation complète en 18 séances de lampe à arc. Après un mois de repos, une nouvelle série de 21 irradiations permet de faire disparaître presque complètement les lésions d'eczématisation. Notons que les doses, un peu fortes au début, ont dû être diminuées en ramenant l'appareil à 1 m. de distance.

Observation XXXIII. — Mme F... Emilie, 63 ans, sans profession.

Il s'agit d'une lacunaire qui présente depuis septembre 1931 une ulcération variqueuse de la jambe droite. Cette ulcération occupe sur la face externe de la jambe une surface de 15 cm. de haut sur 8 cm. de large. La plaque a un aspect sanieux, avec des bords irréguliers, surélevés, tomenteux,

Le 12 février 1932 nous appliquons avec la lampe à arc une irradiation de 10 minutes, à 80 cm. de distance, sans localiser. Une vive réaction se produit, avec formation d'un escarre marginal. Des pansements au tulle gras sont appliqués et quelques jours après les escarres tombent, les téguments sous-jacents sont sains.

Il est fait alors une série de 15 séances d'U. V. quartz, au bout desquelles la cicatrisation est absolument parfaite.

Guérison.

III. — Dermatologie

PELADES (TRICHOPHITIES EXCEPTÉES)

Les cas de pelades sont, avec les cas de lichen, ceux pour lesquels nous avons obtenu, dans le domaine de la dermatologie, les meilleurs résultats. Sur 4 observations de pelades nous n'avons observé qu'un seul échec. Les 3 cas favorables sont ceux de malades n'ayant subi aucun autre traitement avant les applications de lampe à arc; l'échec est celui d'un malade pour lequel toutes les thérapeutiques en usage avaient été depuis 3 ans essayées sans résultats. Il est vraisemblable de penser que les multiples traitements appliqués ont rendu son cuir chevelu définitivement insensible à toute nouvelle action extérieure.

Technique: irradiations locales de la durée habituelle, mais à une distance sensiblement plus faible; 0 m. 50 en moyenne.

Observation XXXIV. — Mlle G... Germaine, 20 ans, femme de chambre.

Au début de novembre 1931, apparition d'une plaque de pelade de 5 cm. de diamètre au niveau de la suture lambdoïde. Cette plaque, complètement glabre, a tendance à s'étendre. Le 16 novembre, une première dose

assez forte est appliquée. La réaction qui s'ensuit oblige à espacer la séance suivante. Mais, dès la deuxième application de lampe à arc, les cheveux se remettent à pousser. Au bout de 12 séances, la repousse est complète, assez dense, les cheveux atteignent 3 cm. de long.

Une deuxième plaque, de la dimension d'une pièce de 5 francs s'est dénudée entre temps, au niveau de la région pariétale droite. Le même traitement lui est appliqué, et au bout de 12 séances (une séance par semaine) la repousse est aussi abondante que pour la première plaque.

Guérison.

Observation XXXV. — M. C... Albert 26 ans, garçon de café.

Cette pelade, qui date de 3 ans, s'est étendue progressivement jusqu'à atteindre en novembre 1931 une dimension de 12 cm. de haut sur 7 cm. de large, dans la région occipito-latérale droite.

Après de nombreuses applications de pommades, il a subi au début de 1931 un long traitement de R. U. V. quartz local, sans résultat, puis des applications d'étincelage à haute fréquence sur la périphérie de la plaque. Pas de résultat: la plaque continue à s'étendre.

Le malade reçoit alors 22 séances de lampe à arc. La lésion cesse de s'étendre, mais à la fin de cette série, il n'est repoussé aucun cheveu sur la partie atteinte. On constate seulement à la partie inférieure de la plaque un léger duvet.

Echec.

Observation XXXVI. — Mlle C... Monique, 23 ans, sans profession.

Grande plaque de pelade de 10 cm. de haut sur 7 cm. de large dans la région occipitale médiane. Début des applications de lampe à arc le 4 décembre 1931. La repousse se produit dès les premières séances. Le 27 janvier, les cheveux, très touffus par place, ont une longueur de 1 cm. La malade, satisfaite, interromput le traitement à la huitième séance.

Observation XXXVII. — Mlle H... Yvonne, 26 ans, danseuse.

Plaque de pelade de 3 cm. de diamètre siégeant dans la région occipito-latérale gauche. Dans ce cas également, aucun traitement n'avait été suivi avant les applications de lampe à arc, le 14 décembre 1931. En quelques séances la repousse se produit, abondante et régulière. Malade non revue.

LICHENS

L'observation XIL est particulièrement édifiante par la rapidité avec laquelle la guérison a pu être obtenue. Les irradiations devront être faites selon la méthode habituelle: applications localisées à dose assez forte.

Observation XXXVIII. — Mlle G... Louise, 37 ans, sténographe.

Mlle G... présentait 3 plaques de lichen; l'une de 5 cm. de diamètre dans la région cervicale droite, l'autre à la base de la mastoïde droite, la troisième à la face postérieure du pavillon de l'oreille.

Sur chacune de ces plaques applications de lampe à arc à doses progressives. Très vite, le lichen devient presque invisible, et après la troisième séance, la malade se juge suffisamment guérie ou améliorée pour ne plus revenir.

Observation XII. — M. V... Alexandre, 59 ans, cuisinier.

Au mois d'août 1931, apparition de plaques de lichen sur la partie antérieure du thorax. Au bout de quelques mois, ces plaques s'estompent et disparaissent spontanément.

En novembre de la même année, apparition dans la région interscapulaire d'une nouvelle plaque de lichen de 12 cm. de haut sur 7 cm. de large. Le 10 février 1932, donc quatre mois après le début de l'affection, le malade vient se faire traiter.

Il est fait une application de lampe à arc de 10 minutes, à une distance de 60 cm. Il s'ensuit une très forte réaction épidermique des régions avoisinantes. L'irradiation ayant été mal localisée. Six jours plus tard, le malade revient, pour continuer son traitement; mais comme, avec la desquamation, la plaque a complètement disparu, il n'est pas pratiqué de seconde application.

PSORIASIS

La supériorité de la lampe à arc sur la lampe à vapeurs de mercure est ici bien connue; et Garat, dans sa thèse, cite des lésions équivalentes qui disparaissent par la lampe à arc et persistent avec les U. V. au quartz. L'échec que nous avons observé tient à la forme clinique particulièrement grave que présentait notre malade : psoriasis ostréiforme datant de quatre ans, et essentiellement récidivante.

Observation XLI. — Mlle P..., 22 ans, dévideuse.

Début brusque, il y a 4 ans et demi, chez une malade qui présente par ailleurs une bacillose pulmonaire. Apparition sur tout le corps d'éléments psoriasiformes qui la font traiter à Saint-Louis par des injections bismuthiques et des applications de pommades à formules diverses. En octobre 1931, elle voit le Dr Marceron à Laënnec et est traitée au Novarsenol. Les éléments psoriasiformes, qui étaient alors localisés aux avant-bras, disparaissent un mois après le traitement.

Deux mois plus tard, sur la face externe des deux avant-bras, les éléments psoriasiformes réapparaissent volumineux, exubérants, ostréiformes, certains atteignant 8 cm. sur 6 cm., et jusqu'à 5 et 7 mm. d'épaisseur. De fortes applications de lampe à arc sont pratiquées, sans amener d'autre résultat qu'une diminution de la rougeur périphérique.

La malade est alors traitée par la radiothérapie super-

ficielle (EE: 25 cm.; filtre 1 Al), et reçoit 12, 16 et 24 H par champ. Les écailles de psoriasis disparaissent complètement aux régions ainsi irradiées.

ACNÉ

Observation XLII. — M. A... Sandro, 24 ans, étudiant.

Acné déjà ancien, siégeant dans le dos, au cou et aux épaules. Les divers traitements suivis et en particulier les applications de R. U. V. quartz sont restés sans résultat.

M. A... reçoit pendant le mois de décembre 1931, 8 séances de lampe à arc à dose progressive. Dès la sixième séance, l'acné est complètement disparu. Le malade part aux sports d'hiver. A son retour, au mois de janvier, l'acné est reparu, avec des éléments plus diffus, plus espacés, moins saillants.

Amélioration.

Observation XLIII. — Mlle B... Lucienne, cartonnière.

Cette malade présente une plaque d'acné jugale droite de la dimension d'une pièce de 2 francs, avec une autre lésion, un peu plus petite dans la région sous-orbitaire. Elle est traitée en radiothérapie superficielle à partir du 18 novembre 1931, et reçoit ainsi 4 séances de 3 H chacune (rayonnement non filtré, EE=25 cm., distance anticathode-peau 25 cm.). L'amélioration se dessine.

Après 15 jours de repos, la malade est traitée par la lampe à arc (distance 80 cm., temps 4' à 8'). Au bout de 3 séances, la malade interrompt son traitement, étant considérée comme guérie.

ECZÉMA

Observation XLIV. — Mlle S... Hélène, 35 ans, cuisinière.

Eczéma ancien du dos et du cuir chevelu déjà traité antérieurement par des injections de produits à base de soufre.

Début des irradiations par la lampe à arc le 19 décembre 1931, selon la technique habituelle: distance 80, puis 60 cm. Temps atteignant progressivement 15 minutes. L'amélioration se manifeste dès la première séance. A la dixième séance l'eczéma dorsal a disparu. Dans les séances suivantes, l'eczéma du cuir chevelu disparaît.

Malade revue le 15 février 1932. Si le dos reste net, quelques éléments sont réapparus au niveau du cuir chevelu.

Grosse amélioration.

Observation XLV. — M. C..., 52 ans, fonctionnaire.

Eczéma étendu des deux jambes avec fort prurit, qui produit chez le malade, à divers moments de la journée, de véritables besoins de grattage. Au bout de 10 séances, les placards eczémateux sont en voie notable de régression. Le prurit diminue et ne réapparaît que le soir, moins tenace, et moins irritant.

VARICES MAMMAIRES

Observation XLVI. — Mlle A... Marie, 22 ans, sténographe.

Mlle A... est traitée par ailleurs pour Basedow, d'abord par ionisation, puis par radiothérapie superficielle.

Cette malade, assez potelée, présente depuis très longtemps de minuscules varices mammaires, qui donnent à ce niveau à la peau une légère teinte violacée. Les irradiations par l'arc à haute tension sont commencées le 16 mars 1932, avec une distance de 80 cm., et une durée atteignant progressivement 10'. En 7 à 8 séances, la peau redevient normale sur le tiers antero-supérieur des seins. Les parties latérales sont irradiées à leur tour et reprennent également un aspect plus esthétique.

ICTHYOSE

Observation XLVII. — Mlle G..., étudiante; 20 ans.

Cette malade, qui présente par ailleurs des antécédents de pleurite, était porteuse d'un gæteau péritonéal dans la fosse iliaque droite. Nous avons vu l'heureux effet obtenu par les U. V. dans cette affection. En outre, Mlle G... est atteinte depuis sa naissance d'ichthyose généralisée.

En 1929 et 1931, elle subit des R. U. V. quartz sans résultats. En octobre 1931, des séances d'héliothérapie intensive pratiquées à Vernet-les-Bains, ne donnent qu'une légère desquamation, toute passagère.

En décembre 1931, nous appliquons 10 séances de lampe à arc, pendant 10 à 15' par face, à une distance de 80, puis de 60 cm. Dès la troisième séance, la desquamation s'amorce sur la poitrine et dans le dos. A la dixième

séance, la desquamation est complète, et la peau redevient normale.

Après un séjour de 3 mois dans le Midi de la France, pendant lequel les circonstances météorologiques furent défavorables à l'héliothérapie, la malade revient avec une peau un peu sèche, mais cependant bien supérieure à ce qu'elle était avant.

IV. — Irradiations Générales

Les observations de *pédiatrie* devraient former l'essentiel de ce chapitre. Les conditions hospitalières détournant les enfants vers les services spécialisés, nous n'avons pas eu l'occasion d'observer dans notre service des cas de ce genre. Par contre, à l'hôpital Trousseau, dans le service du Docteur Mahar, une lampe à arc à haute tension d'un modèle identique, est utilisée et donne des résultats satisfaisants dans les diverses affections de l'enfance traitées par les U. V.

Nous consignerons donc seulement ici des observations de malades adultes, traités par irradiations générales, et n'ayant pas place dans les chapitres précédents.

OZÈNE

Cette affection est le plus souvent traitée par des irradiations locales de R. U. V. et Bernard, dans sa thèse (Paris 1927) cite 4 améliorations sur 9 cas traités. Pour la malade dont on lira l'histoire, les irradiations ont été uniquement générales et ont pourtant donné un franc succès.

Observation XLVIII. — Mme J... Mariette, 23 ans, couturière.

Dès l'âge de 12 ans, l'ozène se manifeste chez cette malade, avec son haleine fétide, ses croutelles et son atteinte de l'état général. Des applications de R. U. V. sur le rhino-pharynx et des séjours à Luchon, n'amènent aucune amélioration.

En 1931, pour la première fois, Mme Fainsilber, qui devait par la suite nous confier la malade, fait des applications générales de R. U. V. Quinze séances de lampe à vapeurs de mercure amènent en août 1931 une amélioration.

Cette amélioration reste passagère, et, au début de janvier 1932 nous traitons à nouveau la malade par des irradiations générales d'U. V. La malade reçoit ainsi un certain nombre de séances de lampe à arc à haute tension, avec une distance de 80 cm. et une durée de 4' à 12'. Dès le soir de la première application, l'amélioration est manifeste.

La malade qui, pour des raisons personnelles, avait été obligée d'interrompre son traitement à la cinquième séance, revient nous voir le 4 mars. Les divers troubles de l'ozène ont réapparu, mais moins marqués; les irradiations sont reprises et l'amélioration est de nouveau immédiate.

Par la suite, la malade est venue se faire faire à des intervalles assez éloignés, une ou deux séances d'irradiation, qui lui permettent de se maintenir en parfait état.

ASTHÉNIE

Observation IL. — Mlle Ch..., 22 ans, infirmière.

A la suite d'une grippe, en décembre 1931, Mlle Ch... présente une asthénie marquée, de l'inappétence, et maigrit de 3 kilogs. L'examen du thorax ne montre aucune lésion. Il existe une anémie légère avec 3.700.000 G. R. Comme cette jeune fille travaille dans un service de radiographie depuis cinq mois, on se demande s'il n'y a pas corrélation entre ses nouvelles occupations et son état actuel.

Traitement par la lampe à arc pendant tout le mois de février. Le 1^{er} mars l'appétit est revenu, la malade a repris 600 gr., le travail est facile. Il ne reste qu'un peu d'insomnie qui va disparaître par la suite. La guérison en effet se maintient après cessation des irradiations, et, deux mois après, l'augmentation totale de poids était de 2 kilogs.

Conclusions

- 1° Après une période d'engouement, l'actinothérapie subit actuellement un injuste discrédit. Deux raisons expliquent cette défaveur :
 - a) Considérée comme une panacée à tous les maux l'actinothérapie a été appliquée au traitement d'un très grand nombre d'affections qui ne sont pas de son ressort;
 - b) Les appareils utilisés actuellement ne possèdent dans la plupart des cas qu'une puissance trop limitée.
- 2° Des guérisons et des améliorations marquées peuvent être obtenues en mettant au service d'une technique rigoureuse un appareillage puissant.
- 3° L'actinothérapie ainsi comprise peut, comme toutes les thérapeutiques actives, se montrer dangereuse si elle n'est maniée par un médecin spécialisé.
- 4° L'appareil que nous utilisons fournit un arc de 7 cm. 5 entre deux charbons minéralisés au fer. Manié avec certaines précautions, il nous a prouvé son efficacité, puisque, sur une statistique de 49 cas il nous permet d'obtenir un pourcentage de guérisons et d'améliorations nettes de 83 %.

Vu, le Doyen :

Vu, le Président :

BALTHAZARD.

STROHL.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

Bibliographie

- AIMARD et DAUSSET. — L'ultra-violet. La lumière solaire et artificielle. L'infra-rouge. *Expansion Scientifique Française*, 1930.
- BERAUDY. — Du traitement des adénites cervicales tuberculeuses de l'adulte par la lampe à arc en irradiations locales. — *Thèse Paris* 1927.
- BERNARD. — Contribution à l'emploi des R. U. V. en O. R. L. — *Thèse Paris* 1927.
- BIANCANI (E. et H.). — Les rayons ultra-violets. — Gauthier Villars. Paris 1928.
- BIANCANI (E. et H.). — Lumière et rayons infra-rouges. — Gauthier Villars. Paris 1929.
- BIANCANI (E. et H.). — Où en est la thérapeutique par les U. V.? — *Science Médicale Pratique*, 1^{er} avril 1930.
- COBLENTZ, DORCAS et HUGUES. — Mesures des radiations de l'arc électrique et d'autres sources de lumière thérapeutique. — *Stralenthérapie*, tome 30, 1928.
- COLENTZ. — Sources de radiations ultra-violettes et leurs caractéristiques physiques. — *Journal of american medical association*, juin 1929, page 1834.

- COLANERI. — Le traitement des adénites bacillaires par les rayons U. V. — *Annales de l'Institut d'Actinologie*, juillet 1929.
- COTTENOT et FIDON. — Quelques mesures d'intensité de rayonnement U. V. avec le scléro-uviomètre Rio. — *B. et M. de la Société de Radiologie*, juin 1927.
- DUFESTEL. — Ultra-violet et chaleur radiante. — Amédée Legrand, Paris 1928.
- Ethel CASSIE. — Les résultats du traitement ultra-violet. — *The Lancet*, novembre 1927.
- FOVEAU DE COURMELLES. — La parenté thérapeutique et physique des radiations. — *Revue de vulgarisation des sciences médicales*, fév. 1931.
- FRANÇOIS. — De la photo et de l'héliothérapie artificielle au moyen de lampe à vapeurs de mercure et de lampe à arc voltaïque. — *Journal de Radiologie*, 1922.
- FRIEDRICH et SCHREIBER. — Les bases méthodiques du travail avec la lumière séparée suivant ses éléments spectraux. — *Société Médicale pour l'étude du rayonnement*, tome 5 1931, page 526.
- GARAT. — Les choix des sources en actinothérapie. — *Thèse Paris* 1926.
- GOLDHABER. — La dépendance de l'intensité des raies U. V. et totales de l'arc au charbon de la force du courant et de la longueur de l'arc. — *Strahlentherapie* 40.

- HERMAN, HARVEY et FALK. — Les radiations ultra-violettes de la lumière solaire et des lampes à incandescence. — *Journal of american medical association*, juillet 1927, p. 187.
- IAROTZKY. — Procédé d'obtention du maximum de rayons U. V. à ondes courtes. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, tome 187, n° 10.
- JEUNE. — Les lampes à vapeurs de mercure pour l'application de l'héliothérapie artificielle. — *Thèse Lyon* 1920.
- KELLE. — Bases biologiques du dosage de la lumière ultra-violette. 1^{er} Congrès International d'Actinothérapie, 1929.
- LEBLANC. — L'arc électrique. Paris, Blanchard, 1922.
- LUCKIESH. — Les rayons ultra-violets. Londres, 1923.
- MALLET. — Radiations solaires, radiations de Röntgen. — *Thèse Paris* 1914.
- MALTEN (Hans). — Die lichttherapie. Munich. Bergmann 1926.
- MATENCCHI. — Elioterapia artificiale. Milan 1923.
- MATHIESEN (Willh.). — Recherches sur l'arc électrique. Leipzig 1921.
- MATOUT. — Les propriétés physiques des rayons U. V. — *Presse Médicale*, 12 janvier 1910.
- NEBOUT. — Les rayons U. V. dans le traitement des adénopathies tuberculeuses. — *Thèse Paris* 1926.

- NOGIER. — Nécessité des mesures spectroscopiques et spectrographiques en photothérapie. — *Journal de Radiologie*, décembre 1925.
- OLLIVIER. — Cours de physique générale. Paris, Hermann 1922.
- OSWALD. — L'arc électrique comme source de rayonnement U. V. Son application à la lampe Kandem-Soleil. Communication à la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, février 1932.
- PASCHETTA. — Le traitement des adénites cervicales tuberculeuses par les rayons X et ultra-violets. — *Archives d'électricité médicale*, juin 1929.
- PECH. — Spectre des sources de radiations utilisées en photothérapie. L'Ultra-Violet, 1925.
- PORTRET et MAINGUY. — Les effets biologiques de la lampe à arc Kandem-Soleil. Communication à la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, mars 1932.
- ROBERTS. — La lumière ultra-violette provenant d'un arc avec électrodes de titane. — *The british medical journal*, 27 janvier 1927.
- ROSSELET. — Quelques réflexions sur les sources artificielles de lumière. — *Revue de vulgarisation des sciences médicales*, févr. 1931.
- SAIDMAN. — Rayons U. V. et associés en thérapeutique. Paris 1928.

SAIDMAN. — Les mesures du rayonnement U. V. utilisé en thérapeutique. 1^{er} Congrès International d'Actinothérapie, 1929.

SAIDMAN. — Sensitométrie cutanée. Paris 1930.

SCHWARTZ (Plato). — Carbon arc radiation. — *Journal of american medical association*, 19 février 1927.

THORSEN. — Emission par les différents arcs au charbon de R. U. V. 1^{er} Congrès International d'Actinologie, 1929.

URSULA, COX, ETHEL, CASSIE. — The effects of ultra-violet light treatment. — *The Lancet*, 19 avril 1930.

VAN PEE. — Bases physiques de l'héliothérapie. — *L'Ultra-Violet* 1925.

WARSHAWER. — Dosimétrie clinique des rayons U. V. — *Physiothérapie*, mars 1928.

Saumur. — Imprimerie M. CHEVALIER

